ROK II. LUTY Nr. 2

TECHNIKA SAMOCHODOWA

CZASOPISMO TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM BUDOWY SAMOCHODÓW, MOTOCYKLI, SILNIKÓW LOTNICZYCH I DZIEDZINOM POKREWNYM

WYDAWCA: KOŁO SAMOCHODOWO-LOTNICZE PRZY STOW. TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE
REDAKTOR: INŻ. KAZIMIERZ STUDZIŃSKI.
KIEROWNIK DZIAŁU LOTNICZEGO: INŻ. JERZY FALKIEWICZ. KIEROWNIK DZIAŁU SAMOCHODOWEGO: INŻ. ADAM MINCHEJMER.

ELEKTROTECHNIKA AUTOMOBILOWA, MOTOCYKLOWA i LOTNICZA

„M A G N E T"

Z. POPŁAWSKI

WARSZAWA, UL. HOŻA № 33

12x2 TELEFON 9-49-31 i 9-19-31

Wszystko dla zapłonu, rozruchu i oświetlenia

reprezentowanych fabryk, oraz własnej produkcji.

Największe warsztaty reparacyjne.

STACJE OBSŁUGI:

Delco-Remy, North-East, S. E. V., J. Lucas, Bendix, Tudor, I. E. S.

Ceny fabryczne.

AUTO-MECHANICZNE WARSZTATY

M. MAZUR

Warszawa-Praga, Wiosenna 10. Telefon 10-18-74

TRAMWAJE 7 i 25.

Naprawy samochodów i motocykli

Szlifowanie cylindrów, wałów kolanowych i wszelkie roboty mechaniczne.

WYKONANIE Z GWARANCJĄ.

— DOSTAWCA WOJSKOWY —

CENY NAJNIŻSZE. **WYKONANIE TERMINOWE.**

33

ST. ROSENBERG

WARSZAWA, TOWAROWA 68

TELEFONY: 232-36, 649-43, Telegr. „ROSTAN"

Obrabiarki do metali i blach

METALE: miedź, aluminjum, nikiel i inne. Półfabrykaty metalowe

Generalny Przedstawiciel firm:

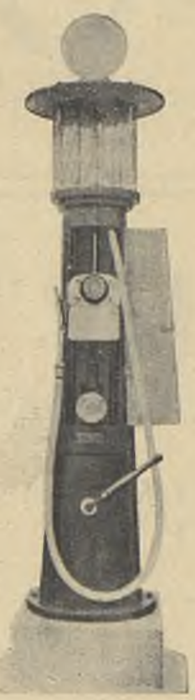
ALFRED HERBERT LTD., COVENTRY (Anglja) Obrabiarki dla przemysłu samochodow go, lotniczego. Metal szybkosprawny „Ardoloy" CRAVEN BROTHERS (MANCHESTE LTD., REDDISH, STOCKPORT (Anglja)

Maszyny precyzyjne do fabrykacji narzędzi i sprawdzianów. Instrumenty poml rowe i sprawdziany.

S. A. POUR L'INDUSTRIE DES METAUX, LAUSANNE (Szwajcarja) Półfabryka aluminjowe i aludurowe. L. SCHULER A. G, GOPPINGEN Maszyny do obróbki blac fabryk karoseryj aparatów lotniczych i t. p.

23

STACJE BENZYNOWE
MAGAZYNY MATERJAŁÓW PĘDNYCH
WYKONUJE



INŻ. IGNACY BRACH

PRZEDSIĘBIORSTWO DLA BUDOWY URZĄDZEŃ MECHANICZNYCH

WARSZAWA, SPISKA 3

11 TEL. 284-16.

FABRYKA MASZYN I NARZĘDZI

OŁDAKOWSKI i NEUMARK

WŁAŚĆ. EDW. NEUMARK

ŁÓDŹ, ZAKĄTNA 81, TEL. 100-71

Toporki saperskie. Młotki.

Szczypce uniwersalne, główkowe i płaskie.

Klucze do nakrętek prasowane i sztancowane.

Imadła promieniowe.

Części samochodowe: półośki, piasty, wieszaki i inne.

Części tłoczone, prasowane, kute.

Wagoniki wózki.

41

ZAKŁADY AKUMULATOROWE

S Y S T E M U

TUDOR

SP. AKC.

W A R S Z A W A

U L. Z Ł O T A N R. 35

TELEFON CENTRALA 562-60

Baterje starterowe w blokach ebonitowych

PAPIERY ŚWIATŁOCZUŁE, MASZYNY ELEKTRYCZNE I APARATY DO WYŚWIETLANIA

W Ł A S N E G O W Y R O B U

W. SKIBA i A. WYPOREK

34 **WARSZAWA, MARSZAŁKOWSKA 71. TELEF. 835-66 i 841-23.**

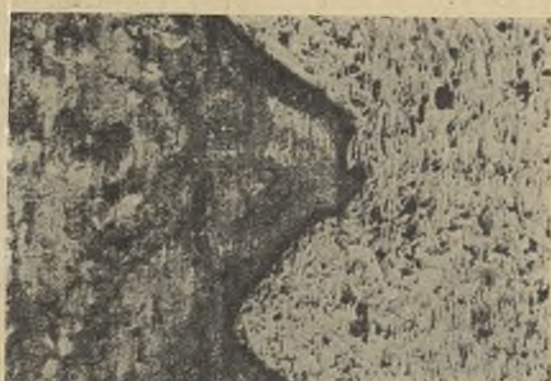
TREŚĆ N-ru 2

Inż. JERZY FALKIEWICZ

621.793:6:[629.113+629.135]

Metalizacja natryskowa w przemyśle samochodowo-lotniczym

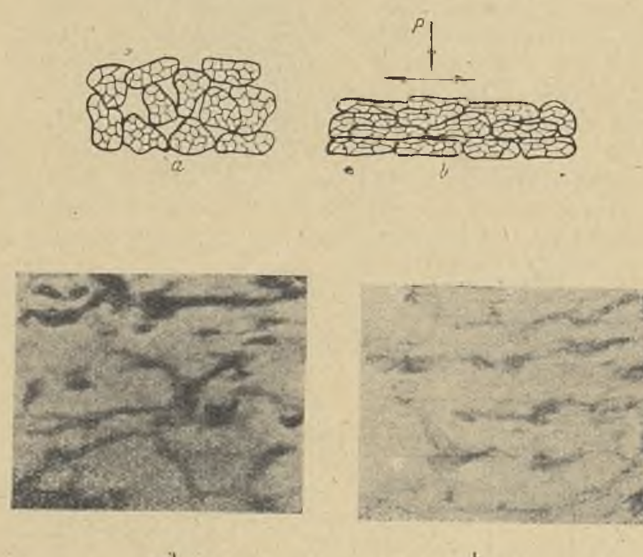
Badaniem tuleji cylindrowych otrzymanych metalizacyjnie zajmowało się ostatnio laboratorjum fabryki Siemens Halske A. G. Do badań użyto początkowo cylinder silnika dwutaktowego motocyklowego, odlany z eutektycznego siluminu, w którym wytoczono ostry gwint i natryśnięto warstwę stalową o grubości 0,8 mm. Przez kilkakrotne wyżarzania do 450° starano się uzyskać pas dyfuzji obydwu metali (rys. 8), jednak bezskutecznie, zgodnie z resztą z całym szeregiem autorów negujących możliwość roztwarzania w stałym aluminjum Fe. Mimo to warstwa przylega tak silnie, iż przy próbach ogrzania do 300° i następnego studzenia w różnych warunkach, nie zaobserwowano tworzenia się szczeliny, mimo, iż współczynnik rozszerzalności użytego siluminu był większy niż materjału natryśniętego. Można to tłomaczyć częściowo przyczepnością obydwu warstw przeciwdziałającą rozdziałowi, bardziej jednak wyrównaniem różnicy spółczynników rozszerzalności spadkiem temperatury na zewnątrz czy też jak stwierdza, w swem orzeczeniu, inż. Kornfeld tem, że nadlewana warstwa nagrzewa słabo silumin sama-zaś szybko stygnie do temperatury, w której rozszerzalność siluminu przekracza rozszerzalność żelaza i silumin ściska warstwę natryśniętą jak pierścień skurczny. Do prób ruchowych użyto jednostopniowej sprzężarki, której cylinder wykonano w sposób opisany wyżej dla cylindra motocyklowego. Sprzężarka powyższa o średnicy cylindra 80 mm i skoku 64 mm pracowała w ciągu 8 tygodni po 8 godz. dziennie przy przeciwciśnieniu 6 at. oraz 600 obr/min.



Rys. 8.

Po rozmontowaniu zużycie stało poniżej dopuszczalnych dla danego czasu granic, powierzchnia zaś przybrała wygląd lustrzany. Dobre własności cierne, przewyższające takowe dla żeliwa cylindrowego, tłomaczą się częściowo regularną i mikroskopową porowatością, polepszającą (głównie z początku) warunki smarowania tuleji.

Zwiększanie jednak porowatości natryśniętej tuleji byłoby bezcelowe, gdyż ułatwiłoby odrywanie cząstek pomiędzy porami w zbyt wielkiej ilości, która to ilość przewyższyłaby potrzebną do wykończenia powierzchni tuleji podczas zachodzącej w pracującym cylindrze niejako obróbki powierzchniowej tuleji. Wpływ tej obróbki na strukturę warstwy natryśniętej jest znaczny i należałoby właściwie zawsze poddawać ją walcowaniu lub szczotkowaniu drucianemi szczotkami dla uzyskania przemiany nawierzchni uwidocznionej na schemacie i mikroszlifach (rys. 9).

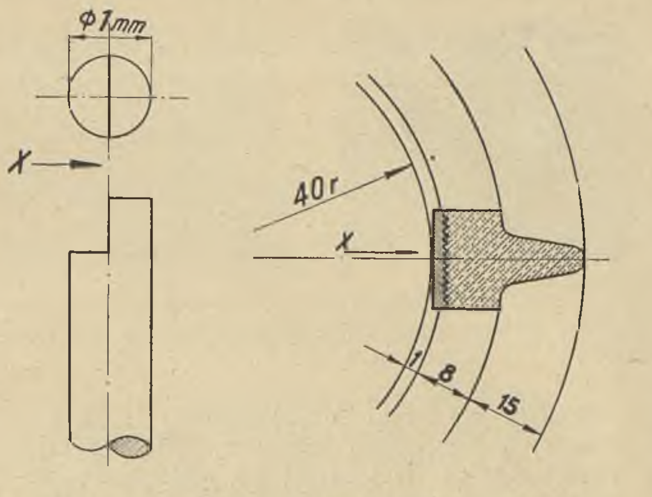


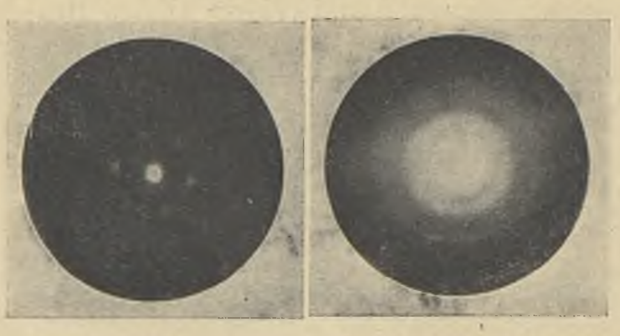
Rys. 9.
a) przed, b) po obróbce.

Pisałem już wyżej o blaszkowej strukturze warstwy i podawałem jako przyczynę niespajania się cząstek lecz raczej ich adhezyjnego zespolenia powstawanie izolacyjnych warstw tlenków. Nie należy jednak przypuszczać, iż udoskonalenia metody natrysku homogenicznego Schoopa pozwolą utlenianie usunąć całkowicie, gdyż jeśli nawet nie będzie ono następować w krótkim czasie stapiania i lotu cząsteczki, to nastąpi w czasie przenikania tlenu i pary wodnej z powietrza w gorącą i porowatą warstwę natryśniętą. Według niektórych badaczy (Bablik *) ostatnia przyczyna jest nawet najważniejszą, gdyż wydaje się wątpliwem wytworzenie się tlenków w czasie około 0,001 sek. w jakim zachodzi przemiana metalu drutu na cząstkę rzuconą, a będącą już w temperaturze niższej niż temperatura przy której reakcja zachodzi z praktycznie wystarczającą szybkością. Raczej w dążeniu do zespojenia cząsteczek należałoby się zastanowić nad racjonalną obróbką termiczną w gorących kąpie-

*) H. Bablik. Grundlagen des Verzinkens, Springer 1930.

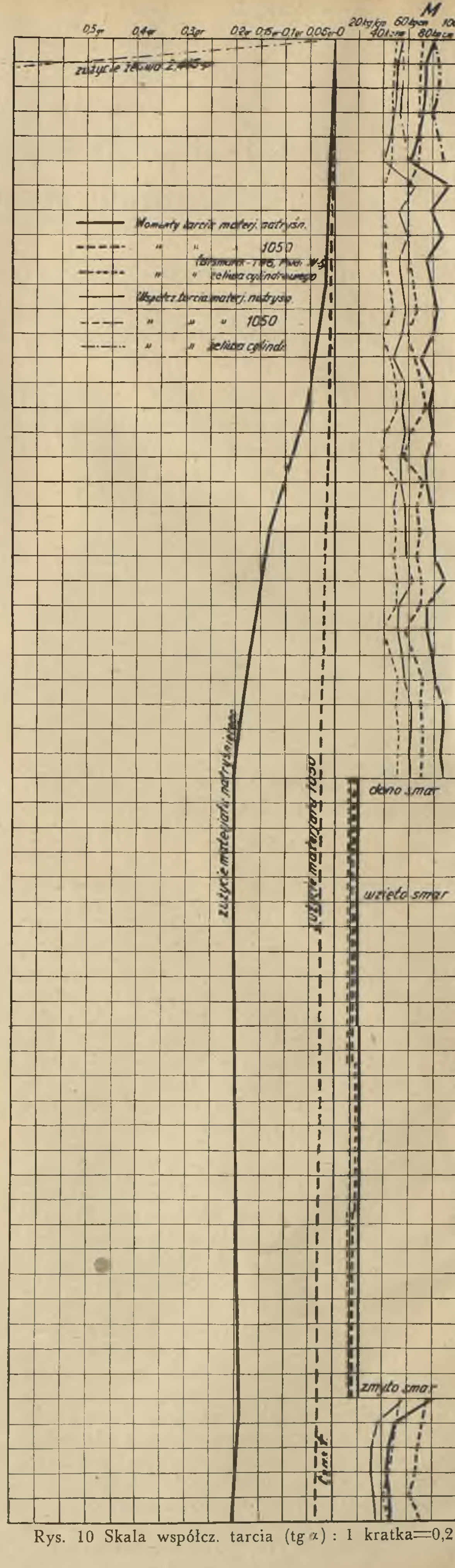
lach solnych, których temperaturę można zmianą składu kąpieli ustalić na dowolnym poziomie. Dalsze jednak rozpatrywanie tych spraw, jako wykraczające poza ramy niniejszej pracy, pomijam wracając do prób wykonanych ostatnio na maszynie Amslera do badania ścieralności w laboratorjum Fabr. Sam. P. Z. Inż. Coprawda warunki próby odbiegały od tychże w cylindrze przy ruchu posuwisto zwrotnym, odpowiadając raczej warunkom łożyskowym, to jednak można z nich uzyskać pewne wytyczne. Badane tworzywa przedstawiały się w następujący sposób: warstwa natryśnięta jako ferryt warstwowy z wtrąceniami tlenków, stal jako mieszanina ferrytu i sorbitu (1050 WN70, TG-6) zaś żeliwo jako średnio drobny grafit na tle drobno pasmowego perlitu z małą domieszką steadytu. Twardości wszystkich tworzyw dobrane były w granicach 190—230 kg/mm² licząc twardość wg. Brinella, mierzoną kulką 10 mm pod obciążeniem 3000 kg. Docisk wybrano normalny 75 kg, działający na powierzchnię rzutu próbki, wynoszącą 1,5 cm². Elementem toczącym się w łożysku z badanego materjału była stal 3315 nawęglona do twardości $R_c = 61$ ok. 820 kg/mm² $= V_{10}$. Wydaje się z wykresu (rys. 10) na którym naniesione są wyniki, że silną ścieralność żeliwa należy przypisać temu, że żeliwo nie znosi tak wysokich docisków powierzchniowych, a wycierane cząstki





Rys. 11.

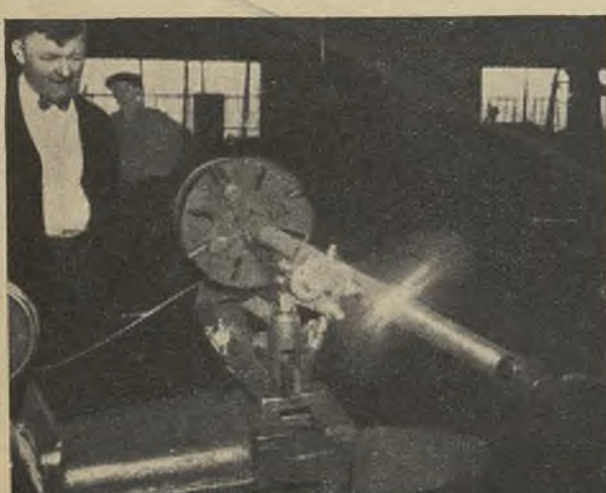
dostają się pomiędzy trące powierzchnie, zwiększając tarcie. Warstwa natryśnięta zachowuje się podczas badania niewiele gorzej, jak stal cylindrowa TG-6. Objaw zwiększania się wagi próbki po usunięciu smaru z części trących



Rys. 10 Skala współcz. tarcia (tg α) : 1 kratka=0,2

tłomaczy się nasiąknięciem porów smarem wystarczającym jeszcze na pewien okres pracy. Początkowe szybsze zużycie warstwy natryśniętej i następnie wyrównanie krzywej zużycia potwierdza istnienie okresu obróbki powierzchniowej warstwy, powodującej polepszenie jej własności. Obróbkę tę należałoby przewidywać jako normalny zabieg po natrysku i pracować już wyłącznie na odcinku krzywej asymptotycznej do osi czasu. Badania rentgenologiczne, wykonane metodą Debye na płasko (rys. 11) nie wniosły nic specjalnie nowego, wskazując jedynie na to, iż użyty do natrysku miękki drut o regularnym zgniocie, (którego zdjęcie Debye'owskie podaję dla porównania) po natrysku wytworzył materjak już pozbawiony orjentacji, przyczem można zauważyć istnienie obok siebie kryształów bardzo drobnych (środkowy rozwiany pierścień szeroki) i kryształów większych (pierścienie zewnętrzne ostre).

Warstwę stalową natryśniętą można nakładać również na wszystkie elementy, których odporność powierzchniowa musi być wzmocniona w stosunku do materjału podstawowego. Należy tu wymienić gniazda łożysk osadzanych w aluminjum, natrysk bronzu na aluminjowe panewki i gniazda zaworowe, oraz nakładanie stali szlachetnych na zwykłe. Przykład wykonania roboty ostatnio nadmienionej widzimy na rys. 12, wy-



Rys. 12.

konywanej w fabr. General Metallizing Co w Tulsa (Oklahoma), gdzie na wał ze zwykłej stali węglistej nakłada się stal manganową a następnie nichrom. Pistolet umocowany jest na suporcie tokarni i posiada posów mechaniczny. Z wielkiem uznaniem spotkało się na zachodzie natryskiwanie rowków pod pierścienie tłokowe bronzem lub bronzalem. Twardość powierzchniowa tłoków z metali lekkich pracujących w wysokich temperaturach spada częstokroć do 10° Brinella, naskutek czego dla uniknięcia wybijania należy dawać mało sprężyste pierścienie o wysokim stosunku szerokości do grubości (ta ostatnia, mierzona w kier. ruchu). Bronz posiada dobrą przewodność cieplną, pozatem daje się dobrać w rodzaju o spółczynniku rozszerzalności prawie analogicznym do tegoż materjału tłoka. Twardość stosowanych w tym celu bronzów wynosi przy 300°C jeszcze około 90° Brinella.

Na rys. 13 podany jest tłok dwustopniowy wykonany z utwardzeniem rowków. Przed przejściem do zastosowania metod natryskowych przy remontach, pragnę jeszcze podać rys. 14, silnika awionetkowego Schliha o natryśniętych tulejach oraz nadmienić o alumetyzacji głowic uskuteczanej np. w zakładach Packard'a. Alumetyzacja, czyli nasycanie powierzchni żeliwnej aluminjum jest najsilniejszym z dziś znanych środków przeciw połączonym działaniom temperatury oraz wilgoci i gazów żrących i uskutecznia się przez pokrycie żeliwa warstwą aluminjum i następnym wyżarzaniu w temp. około 1000°C.



Rys. 13.

Aluminjum przytem musi być chronione przed bezpośrednią oksydacją przez pokrycie topnikiem złożonym głównie z boraksu (proszek Harakiri), który w stanie stopionym izoluje metal. Badanie postępu alumetyzacji żelaza jest ułatwione przez zjawisko powstawania na warstwie niealumetyzowanej błękitnego nalotu przy szlifowaniu bez chłodzenia. Przy alumetyzacji żelaza zlewnego otrzymujemy warstwę zewnętrzną bogatą w Al, która poprzez sferę $XAl + Y Al_3Fe$ przechodzi w ferryt z dodatkiem lamelarnego perlitu. Nie trzeba jednak pomijać dodatniego wpływu wytwarzanego pomimo wszystko na po-



Rys. 14.

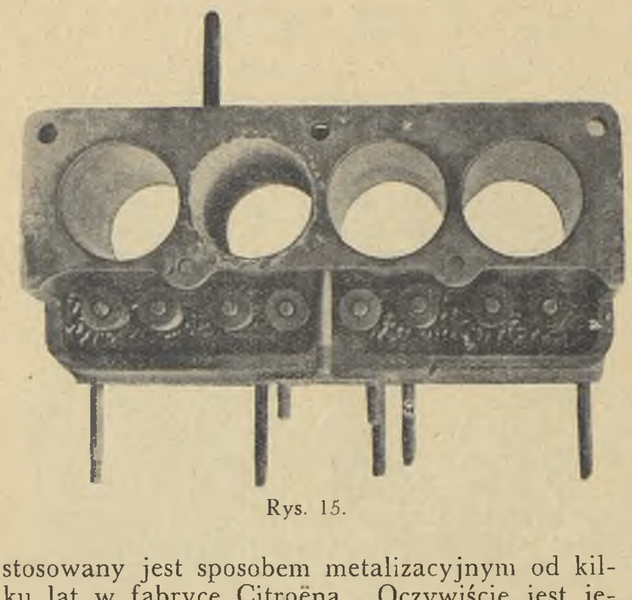
wierzchni tlenku $Al_2 Fe_3$, który jest jednym z najbardziej odpornych na temperaturę tworzyw.

Podobne metody, tylko bardziej kłopotliwe znane były już dawniej pod nazwami Calorizing Process (Gen. Electric. Comp.) oraz Alitirungs-Process (Krupp). Wpływ powierzchni na skłonność do detonacji oraz powstawanie samozapłonów w komorze spalania jest rzeczą znaną, nie będę więc wdawał się w rozważanie dodatnich stron alumetyzowania głowicy, która to czynność skutecznie zwalcza nadgryzanie, zmatowienie i powstawanie osadów na powierzchni. Przejdę obecnie do zastosowania metalizacji przy remontach silników

spalinowych. Jeśli nakładanie tulei na odlewy z metali lekkich nie nastręcza już właściwie poważniejszych trudności, to tem prostsze jest zaopatrzenie w nowe tuleje cylindrowe zużytego bloku. Często przeszlifowanie jest niemożliwe, gdyż zapas materjału jest zbyt mały, wówczas jedyną możliwość przedstawia natryśnięcie warstwy stalowej i przeszlifowanie bloku na średnicę pierwotną. Remonty tego typu są obecnie niezmiernie popularne we Francji i Niemczech i szczególniej w wypadku przełamania się tulei w kierunku koszulki wodnej, wydają się niemożliwe do uskutecznienia innym sposobem.

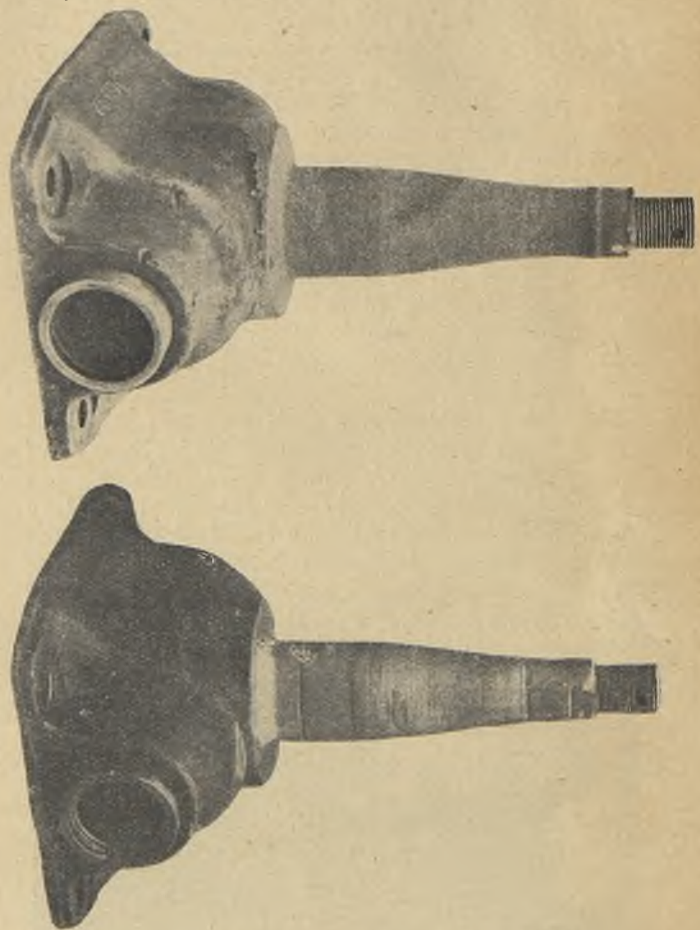
Na rys. 15 podany jest zregenerowany blok z nowemi tulejami w różnych fazach wykończenia. W celach badawczych uruchomiono w Berlinie na linji autobusowej silnik Benz z natryśniętemi tulejami, których twardość wynosiła 305° Brinella, wytrzymałość zaś na nacisk 10300 kg/cm². Autobus po przejściu 9000 km. został poddany przejrzeniu, przyczem tuleje cylindrowe wykazały zużycie niżej normalnie obserwowanego dla wyżej wymienionego kilometrażu. Bez trudności dają się wykonywać pistoletem metalizacyjnym również tak zwane spawania na zimno bloków, które popękały naskutek zamarznięcia. Spawanie zimne powoduje ogrzanie ścianek zaledwie do 70—80°C, a więc obawa zachodząca przy zwykłym spawaniu popaczenia się i pęknięć na skutek naprężeń termicznych odpada.

Zimne spawanie polega na wyfrezowaniu ręczną frezarką (np. Biax) rowka na pęknięciu, zmatowania go piaskownicą i wypełnieniu metalem przy pomocy pistoletu natryskowego. Analogicznym prawie zabiegiem jest uszczelnianie odlewów nowych lecz wadliwych, który to zabieg



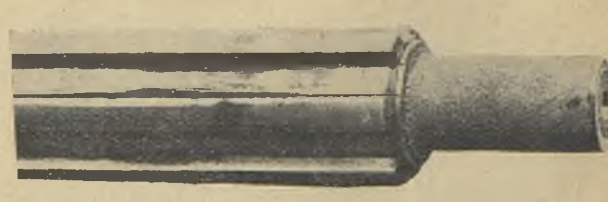
Rys. 15.

stosowany jest sposobem metalizacyjnym od kilku lat w fabryce Citroëna. Oczywiście jest jeszcze cały szereg innych zabiegów, jak nakładanie stalą i monelem wybitych gniazd zaworowych, regeneracja stalą nierdzewną czopów korbowych, sprowadzanie tłoków do pierwotnych wymiarów przez metalizowanie aluminjum i bronzem, regeneracja nadżartych stożków (rys. 16) oraz czopów osi (rys. 17) i t. d., które to zabiegi wykonywane są obecnie już seryjnie w całym szeregu zakładów specjalnych jak Metalizator-Berlin, M. U. Schoop-Zurich, Soc. Nouv. de Met-Bordeaux, Soc. de Met.-Paris, Schliha-Berlin, General Metallizing Co — Tulsa (U. S. A.) i innych.



Rys. 16.
Stożek przed i po natryśnięciu.

Strona finansowa metalizacji, mimo iż nie jest ona tania, nie dyskwalifikuje jej jednak w praktyce. Abstrahując od faktu, iż natryśnięcie tulei wypada taniej od wprasowania takowej (wymagane przy ostatnim zabiegu wielkie dokładności obróbkowe), wydaje mi się iż blok silnikowy z metalu lekkiego, przy uwzględnieniu szybszej obróbki tych metali nie powinien wypaść o wiele drożej od bloku żeliwnego. Co się tyczy regeneracji to podkreślam, iż metal z którego część dana jest wykonana zostaje naruszony tylko przy pierwszym metalizowaniu przez piaskowanie, dalsze zaś regeneracje opierają się już wyłącznie na dopełnianiu warstwy pierwotnie natryśniętej. Wynika stąd, iż liczba przeprowadzonych regeneracji jest zupełnie nieograniczona. Metaliza-



Rys. 17.

cja nie jest jeszcze metodą zupełnie dojrzałą i z dnia na dzień powstają nowe udoskonalenia rozszerzające coraz bardziej jej możliwości. Sądzę, że i my wprowadzając w kraju coraz liczniej do fabryk urządzenia metalizacyjne, przyczynimy się do rozwoju tej ciekawej dziedziny techniki, w której nasza wschodnia sąsiadka Rosja (natrysk katodowy Joffego, pistolet elektr. Linnika) poczyniła tak znaczne postępy.

Inż. A. MINCHEJMER.

Nowy zwrot w amerykańskiej konstrukcji samochodowej

Artykuł ten powinien właściwie nosić jakiś bardziej oryginalny tytuł: naprzykład „Ameryka na (po)łamanych osiach“, „Sztywne osie skazane na zagładę“, „Ostatnia twierdza zwolenników sztywnych osi pokonana“ lub coś w tym rodzaju, tak bardzo bowiem rewelacyjne i niemal sensacyjne są wiadomości o nowych modelach amerykańskich samochodów na rok 1934. „Technika Samochodowa“ jest jednak poważnem pismem, nie może sobie pozwalać na efekty i kawały dziennikarskie i mimo, że poruszony tu temat zasługuje na specjalne podkreślenie, by samym już tytułem zafrapować czytelnika, musimy ograniczyć się do bardziej spokojnego nagłówka.

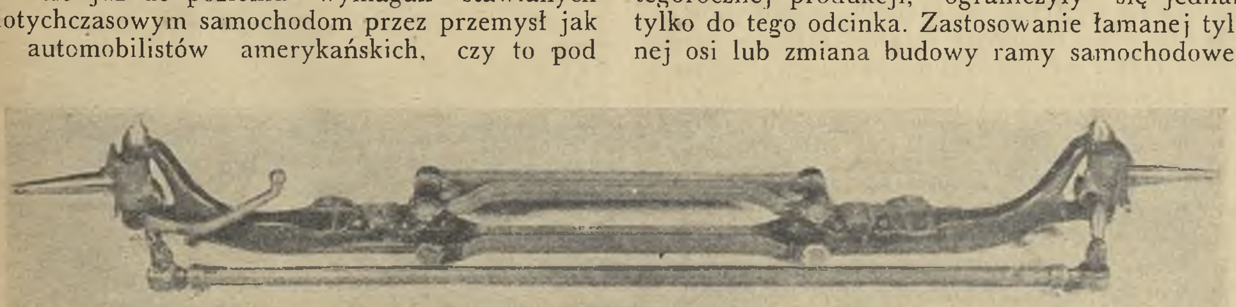
W poprzednim numerze „Techniki“ wspominaliśmy o zapowiedziach General Motors i Hudsona, dziś możemy już służyć opisem nowych modeli, zaprezentowanych publiczności na Nowo Yorskim Salonie, na którym poraz pierwszy ukazały się amerykańskie samochody z łamanemi osiami. Zagadnienie niezależnego zawieszenia kół od dawna już nie jest obce na terenie Europejskim, cała zaś doniosłość faktu zastosowania tego rozwiązania przez przemysł amerykański polega na tem, że dopiero teraz będzie można stwierdzić, że niezależne zawieszenie kół zdobyło dla siebie wreszcie właściwe znaczenie i stanowisko, wskazując zdecydowanie kierunek dalszego rozwoju konstrukcji podwozi samochodowych. Składają się na to zarówno i to, że ilość wyprodukowanych w ciągu bieżącego roku samochodów z niezależnie zawieszonemi kołami przekroczy niewątpliwie ilość wszystkich wyprodukowanych dotychczas tego rodzaju wozów, jak i to, że nadanie przez wytwórnie amerykańskie temu rozwiązaniu postaci konstrukcyjnej, pozwalającej na masową jego produkcję i gwarantującą dostateczną pewność i niezawodność w pracy, jest świadectwem, że niezależne zawieszenie kół dorosło już do poziomu wymagań stawianych dotychczasowym samochodom przez przemysł jak i automobilistów amerykańskich, czy to pod względem konstrukcyjnym, czy też eksploatacyjnym.

Znaczenie zastosowania niezależnego zawieszenia przez przemysł amerykański jest tem donioślejsze, że nie jest to wypadek sporadyczny, jakiś próbny eksperyment, ale przeciwnie, przyjęte ono zostało odrazu przez marki, reprezentujące najpoważniejsze koncerny jak: General Motors, Chryslera i Hudsona, i pokrywające większość produkcji amerykańskiej. Są to mianowicie Cadillac, Buick, La Salle, Oldsmobil, Pontiac, Chevrolet, Dodge, Plymouth, Hudson i Terraplane (dawny Essex).

Wymieniliśmy tu 10 najpoważniejszych marek samochodowych, nie oznacza to bynajmniej byśmy mieli do czynienia z 10 różnemi rozwiązaniami konstrukcyjnemi niezależnego zawieszenia kół — jest ich zaledwie trzy. Z drugiej strony musimy odrazu rozwiać ewentualne złudzenia niektórych czytelników, co do zbyt daleko idących i niemal rewolucyjnych zmian i inowacji w całości budowy nowych modeli z łamanemi osiami.

Amerykański przemysł nie pozwala sobie na jednorazowe wielkie zmiany, ponieważ pragnie zawsze zachować ciągłość rozwoju konstrukcyjnego swych wozów, idąc w kierunku ulepszeń i zmian poszczególnych elementów, pozostawiając całość możliwie bez zmian i unikając wypuszczania na rynek nowości, co do niezawodności których w działaniu nie byłby zupełnie pewny. Z drugiej strony bierze pod uwagę względy fabrykacyjne, dążąc by przy rozpoczynaniu nowej produkcji móc jaknajbardziej wykorzystać dotychczasowe środki i sposoby wytwórcze.

Dlatego też amerykańska samochodowa „wielka rewolucja 1934 roku“ objęła tylko jeden odcinek — niezależne zawieszenie przednich kół. Wytwórnie, pragnąc jakąś zdecydowaną zmianą ściągnąć zainteresowanie rynku i zwiększyć zbyt tegorocznej produkcji, ograniczyły się jednak tylko do tego odcinka. Zastosowanie łamanej tylnej osi lub zmiana budowy ramy samochodowej

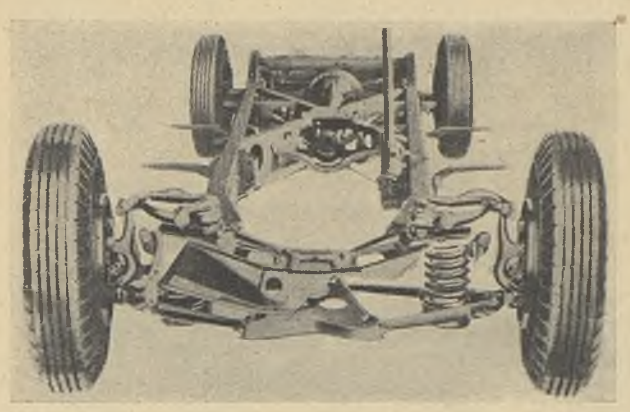


Łamana oś Hudsona i Terraplane.

pociągałyby za sobą już zbyt daleko idące zmiany w całym ustroju napędowym, wprowadzenie niezupełnie jeszcze pewnych przegubów, zmianę budowy nadwozi; z drugiej zaś strony takie właśnie zmiany, powodujące znaczne skomplikowanie budowy wozu, posiadają bardzo duże znaczenie dla polepszenia ruchu samochodu po złych drogach, co na terenie amerykańskim nie jest rzeczą tak bardzo ważną i palącą.

Połowiczne natomiast na pozór zastosowanie jedynie niezależnego zawieszenia przednich kół, ma o tyle istotne dla amerykańskich warunków znaczenie, że polepsza zagadnienie resorowania przodu samochodu oraz pracę całego mechanizmu kierowniczego, usuwając cały szereg szkodliwych czysto mechanicznych i dynamicznych wzajemnych oddziaływań sztywno ze sobą związanych przednich kół. Dzięki uniezależnieniu przednich kół okazało się możliwem znaczne zmiękczenie przednich resorów oraz zwiększenie pewności kierowania.

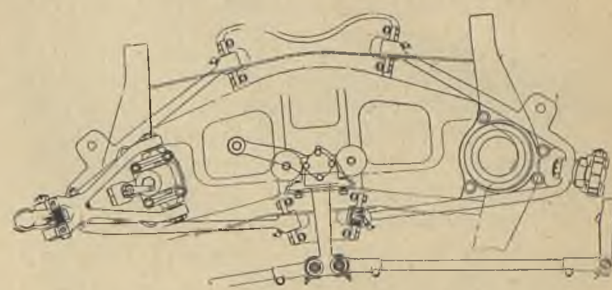
Konstrukcją zupełnie samodzielną, nie opartą na dotychczasowych pierwowzorach, a uderzającą przy tem swą prostotą, racjonalnością i znacznem zbliżeniem do budowy normalnej sztywnej przedniej osi, jest przegubowa oś zastosowana na wozach Hudsona i Terraplane, ciekawa z tego względu, że może być bez żadnych uprzednich przeróbek ramy czy też resorów założona na miejsce normalnej sztywnej przedniej osi.


Widok z przodu podwozia Cadillaca.

Taka przegubowa oś, systemu Bakera, składa się z czterech elementów. Dwa krótsze elementy końcowe, sięgające od kół aż zaraz poza umocowania resorów posiadają z jednej strony normalne rozwidlenia do umocowania zwrotnic, z drugiej zaś strony tuż przy płytce do umocowania resoru dwa występy, do których przegubowo za pośrednictwem igłowych łożysk przymocowane są dwa drążki o przekroju dwu-teowym, tworzące wraz z końcowemi elementami osi przegubowy równoległobok. Dzięki takiemu rozwiązaniu poszczególne koła mogą niezależnie od siebie poruszać się do góry i na dół, pozostając jednak stale równolegle jedno do drugiego.

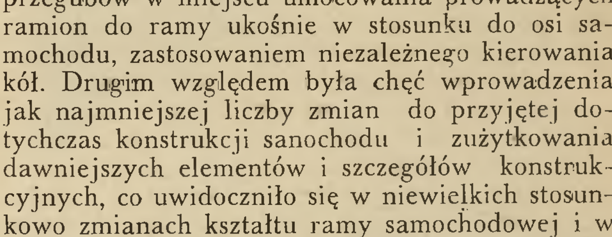
Mechanizm kierowniczy przegubowej osi Bakera składa się z normalnych cięgien i drążków.

Na wozach droższej klasy, a więc na Cadillacach, La Sallach, Buickach i Oldsmobilach zostało zastosowane już właściwe niezależne zawieszenie przednich kół, przy którem każde koło prowadzone jest przez dwa przegubowe ramiona. Przyjęta w tym wypadku konstrukcja nic istotnie nowego nie wnosi i opiera się na kilkakrotnie już w różnych warjantach przez europejskich konstruktorów stosowanych rozwiązaniach, trzeba jednak przyznać, że została ona gruntownie przez amerykańskich inżynierów przemyślana i starannie w najdrobniejszych szczegółach opracowana.


Mechanizm niezależnego zawieszenia przednich kół Cadillaca.

Na nadanie, przyjętej w tym wypadku konstrukcji, tej właśnie a nie innej postaci, złożyło się kilka względów. Przedewszystkiem więc wzgląd na właściwą z punktu widzenia mechanicznego pracę układu niezależnego zawieszenia, co uwidoczniło się nie nadaniem przegubowemu czworobokowi prowadzących ramion postaci dokładnego równoległoboka, umieszczeniem osi przegubów w miejscu umocowania prowadzących ramion do ramy ukośnie w stosunku do osi samochodu, zastosowaniem niezależnego kierowania kół. Drugim względem była chęć wprowadzenia jak najmniejszej liczby zmian do przyjętej dotychczas konstrukcji sanochodu i zużytkowania dawniejszych elementów i szczegółów konstrukcyjnych, co uwidoczniło się w niewielkich stosunkowo zmianach kształtu ramy samochodowej i w zastosowaniu zwrotnicy o zupełnie niezmienionej postaci. Trzecim wreszcie względem, który niejednokrotnie znacznie utrudniał pracę europejskim konstruktorom, była możność zastosowania metod i przebiegów fabrykacyjnych, dostępnych tylko przy masowej produkcji, dzięki czemu konstruktorzy amerykańscy mieli znacznie większą swobodę w nadawaniu odkutym prowadzącym ramionom i tłoczonym z blachy elementom najwłaściwszych dla danego celu kształtów.

W szczegółach przyjęta przez wyżej wymienione wozy konstrukcja przedstawia się w następujący sposób: normalna zwrotnica koła ujęta jest


Zawieszenie i niezależne kierowanie nowego Cadillaca.

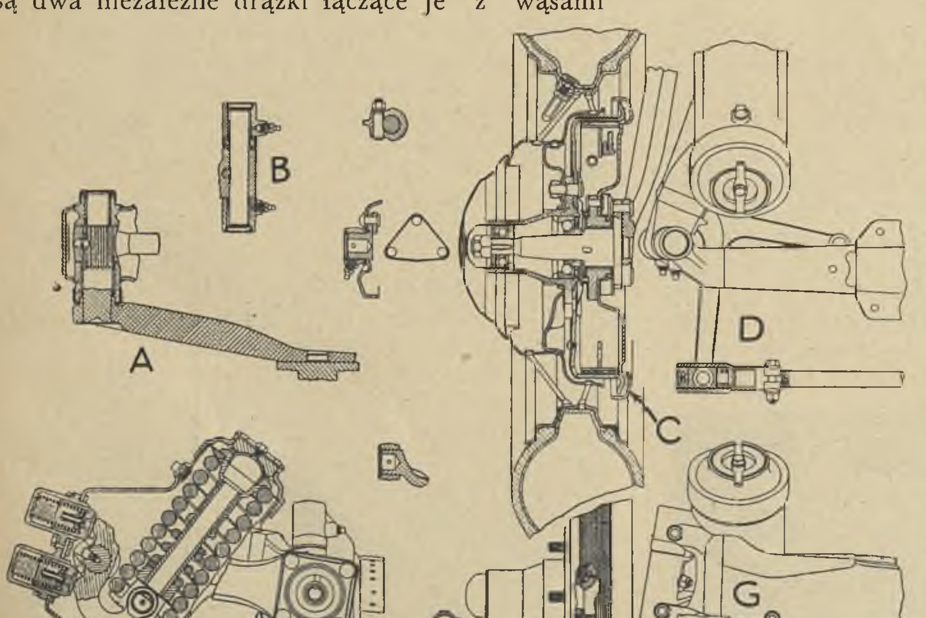
przez widlasty łącznik, którego dolny koniec przegubowo jest połączony z wierzchołkiem rozwidlonego ramienia prowadzącego, którego końce są znów przegubowo przymocowane do tłoczonego z blachy elementu, związanego ze znacznie wzmocnioną przednią poprzeczką ramy. Górny koniec ujmującego zwrotnice łącznika przymocowany jest przegubowo do górnego, krótszego już, widlastego ramienia prowadzącego, stanowiącego właściwie podwójne ramie specjalnie ukształtowanego hydraulicznego amortyzatora, przymocowanego do górnej krawędzi ramy. Zamiast resoru zastosowana została spiralna sprężyna, opierająca się jednym końcem o dolne prowadzące ramię, drugim zaś o ramę, tuż pod amortyzatorem.

Zastosowanie spiralnych sprężyn nie jest samo przez się czemś zupełnie nowem, widywaliśmy je bowiem niejednokrotnie na maszynach europejskich (Lancia, Mercedes) jest jednakże zadokumentowaniem ich bezsprzecznej wartości, są bowiem wygodniejsze pod względem konstrukcyjnym od długich i zabierających wiele miejsca resorów piórowych i pozbawione są zawsze niepewnego i nieobliczalnego czynnika tarcia między piórami, wywierającego tak ważny wpływ na amortyzację, która w wypadku użycia sprężyn spiralnych uzależniona jest tylko od amortyzatorów, pracę których możemy dokładnie kontrolować i regulować.

Kierowanie kół jest również niezależne: na środku przedniej poprzeczki od spodu umocowana jest obrotowo dwuramienna dźwignia, zgięta pod prostym kątem. Do końca jednego z jej ramion, prostopadłego do osi samochodu, przymocowany jest drążek mechanizmu kierowniczego, do końca zaś drugiego ramienia przymocowane są dwa niezależne drążki łączące je z wąsami zwrotnic poszczególnych kół. Punkty przymocowania drążków kierowniczych do ramienia zgiętej dźwigni leżą na jednej linji z osiami sworzni, na których osadzone są końce widlastych ramion niezależnego zawieszenia kół, dzięki czemu ruch koła względem podwozia podczas przejeżdżania przez przeszkody i nierówności drogi nie oddziaływa wcale na układ kierowniczy.

Niezależne zawieszenie przednich kół na tańszych wozach, a więc na Chevroletach i Pontiacach, wzorowane jest na francuskiej konstrukcji Dubonnet. Piasta koła osadzona jest na mocnem stalowem wahliwem ramieniu skierowanem poziomo wzdłuż ramy w kierunku do przodu samochodu. Drugi koniec ramienia wahliwego osadzony jest na krótkim wałku ujętym w nieruchomem ramieniu, z którem związana jest osłona rurowa, zawierająca dwie spiralne sprężyny resorowe, odziałujące na wahliwe ramie za pośrednictwem krótkiej zagiętej dźwigienki osadzonej na wspólnym z niem wałku. Osłona sprężyny resorowej zawiera w sobie odrazu i amortyzator, nieruchome zaś ramię (jeżeli chodzi o ruchy pionowe podczas resorowania) wraz z osłoną sprężyny stanowi dopiero właściwą zwrotnicę, dzięki czemu element, który nazwalibyśmy właściwą przednią osią, jest sztywno związany z ramą samochodu, układ zaś mechanizmu kierowniczego jest w tych warunkach zupełnie uwolniony od wpływów ruchu kół podczas resorowania.

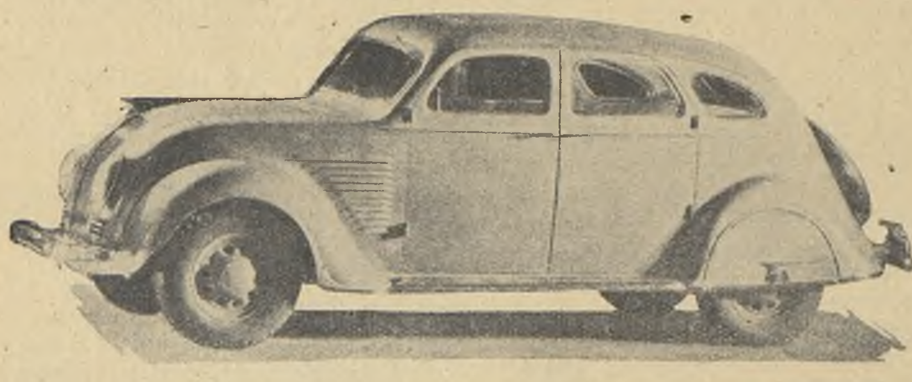
Zawieszenie przednich kół na tych dwuch wozach odznacza się nadzwyczajną miękkością, jednostkowe bowiem ugięcie głównej dużej sprężyny wynosi w przeliczeniu na ruch koła 4,8 cm, na 100 kilogramów. Sprężyna ta kieruje ruchem koła na przestrzeni blisko 13 centymetrów, gdy jednak koło podniesie się ponad swe położenie pod normalnem obciążeniem o 4,5 cm, zaczyna pracować druga sztywniejsza sprężyna, tak że jednostkowe ugięcie, łącznie działających sprężyn wynosi już tylko 0,9 cm, co doskonale rozwiązuje zagadnienie zmiennej miękkości resorowania przy różnych obciążeniach. Dla uwolnienia wahliwego ramienia od konieczności przenoszenia momentu hamowania, na które narażone ono jest w oryginalnej konstrukcji Dubonneta, w amerykańskiej jej wersji tarcza hamulcowa połączona jest z osłoną sprężyn resorowych krótkiem przegubowem ramieniem, tworzącem z ramieniem wahliwem przegubowy równoległobok.



Niezależne zawieszenie przednich kół, zastosowane na wozach Chevrolet i Pontiac.
A—wahliwe ramię, *B*—zwrotnica, *C*—przekrój piasty przedniego koła, *D*—widok z góry zawieszenia przedniego koła, *E*—widok z boku, przekrój sprężyn resorowych, *F*—widok z tyłu

Tak oto w krótkim zarysie przedstawiają się najważniejsze sensacje tegorocznego Salonu Nowo-Yorskiego. Jakież jednak są ogólne cechy charakterystyczne i tendencje nowych modeli na 1934 rok? A więc przedewszystkiem coraz bardziej konsekwentny i coraz bardziej rozpowszechniający się aerodynamizm karoseryj. Linje współczesnych nadwozi amerykańskich nie ograniczają już jedynie do udawania, jak to przeważnie dotąd było, swoją płynnością i łagodnością że są jakoby przystosowane do warunków najlepszego opływu powietrza, ale naprawdę zaczęły się przystosowywać do wymagań ścisłej aerodynamiki, przez co utraciły może nieco na estetyce, ale zyskały na oryginalności. Zresztą może to jest tylko kwestją przyzwyczajenia oka.

Wyraziła się ta tendencja przedewszystkiem nadaniem płaskich pochylonych łagodnie kształtów tyłowi karoserji, cośmy już mogli zaobserwować na nowych modelach Renaulta. Nadwozie takie sięga znacznie poza tylną oś, z linją jego zlewa się kształt wydłużonych ku tyłowi błotników a całość przechodzi w prosty zderzak, nisko nad ziemią położony i stanowiący integralną część podwozia. Pochylone osłony chłodnic wysunęły się bardziej do przodu i rozszerzyły się łagodnie przechodząc w szerokie nisko zprzodu opuszczone błotniki. Latarnie mają teraz mniejsze średnice i są aerodynamicznie profilowane lub są poprostu wbudowane w błotniki lub zlewają się stopniowo z maską silnika. Przednie błotniki nie łączą się teraz ze stopniami i kształtem swym przypominają i starają się naśladować profilowane osłony kół aeroplanowych, stosowane obecnie na większych i sportowych samolotach.



De Soto „Air - flow".



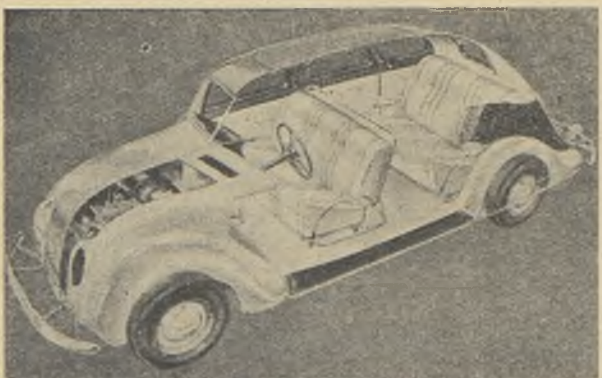
Huppmobile „Aerodyne".

Nadwozia są teraz najszersze na wysokości siedzenia kierowcy, gdzie obecnie swobodnie mogą siadać trzy osoby, od tego zaś miejsca zaczynają się już ku tyłowi zwężać.

Najdobitniej, ale nie koniecznie najszczęśliwiej wyraził się aerodynamizm w nowych modelach De Soto, tak zwanych „airflów". Maska stopniowo przechodzi łukiem w osłonę chłodnicy, wystającą tu nawet przed błotniki, i osłona ta zawiera w sobie odrazu latarnie. Całość wygląda niezgrabnie i przyciężko, przypominając nieudane z przed paru lat sportowe wozy Chenard-Walker.

Wysunięcie ku przodowi osłony chłodnicy miało nietylko względy estetyczne na celu, bo równocześnie przesunięto ku przodowi i silnik, oddalając w ten sposób najcięższą mechaniczną część samochodu od środka ciężkości, dzięki czemu całość wozu ma większy moment bezwładności na około poziomej osi, prostopadłej do kierunku ruchu samochodu, wóz staje się bardziej stateczny i maleje jego skłonność d okiwających się wahań z przodu do tyłu.

Jeżeli chodzi o budowę silników, to dała się zauważyć tendencja do zwiększenia współczynnika sprężenia, który z reguły przekroczył 6, a w niektórych wozach ze sportowemi silnikami, jak naprzykład Hudsonach i Terraplane z tak zwanemi głowicami Super Power dochodzi do 7,1. Zwiększono przytem obroty do 3,600 lub 3,800 na mi-

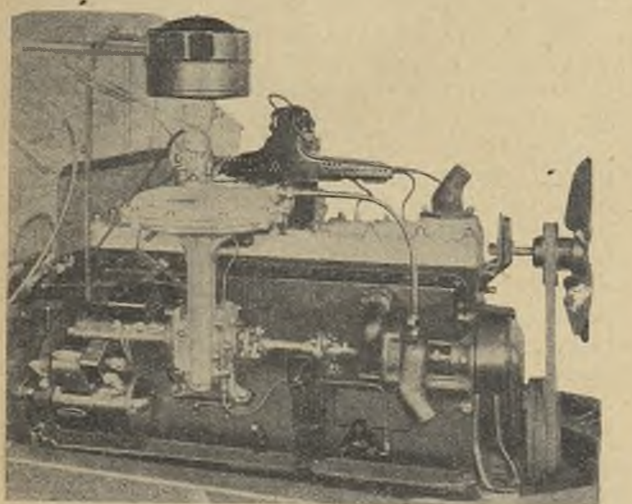


Przekrój wozu „Air - flow" marki De Soto.



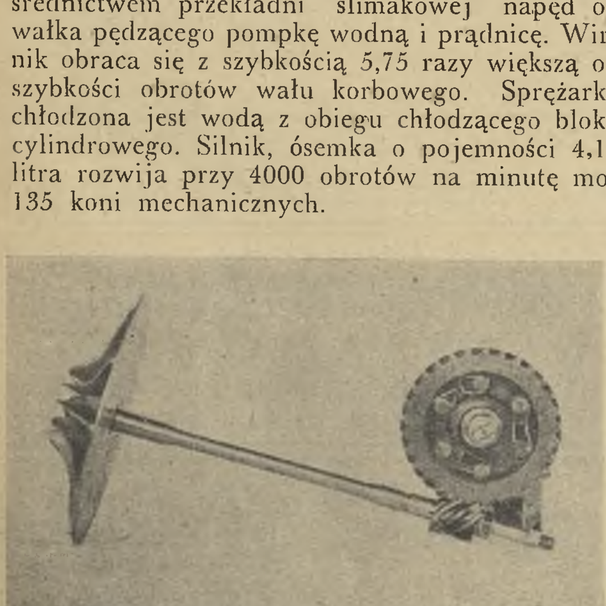
Nowy model marki „Pierce Arrow", nazwany „Srebrną Strzałą".

nutę uzyskując większe moce. Odbiło się to oczywiście na niektórych innych szczegółach — mianowicie stosowane są coraz częściej aluminjowe lub półaluminjowe głowice, a zamiast podgrzewania zasysanego powietrza lub mieszanki stosuje się pobieranie powietrza z pod chłodnicy żeby ono było właśnie chłodniejsze. W związku też z tem coraz częściej ukazują się na tablicach tak zwane „selektory oktanowe", które wskazują, jak w zależności od używanego w danej chwili rodzaju paliwa należy nastawić zapłon, by unikać detonacji.



8-io cyl. silnik Grahama ze sprężarką.

Wynikiem dążenia do zwiększenia mocy silnika bez powiększania jego wymiarów jest zastosowanie przez wytwórnię Graham sprężarki zasilającej, bardzo zresztą ciekawie pod względem konstrukcyjnym rozwiązanej. Jest to sprężarka odśrodkowa, wirnikowa, umieszczona tuż pod dolnossącym karburatorem Stromberga. Wałek wirnika sprężarki jest pionowy i otrzymuje za pośrednictwem przekładni ślimakowej napęd od wałka pędzącego pompkę wodną i prądnicę. Wirnik obraca się z szybkością 5,75 razy większą od szybkości obrotów wału korbowego. Sprężarka chłodzona jest wodą z obiegu chłodzącego bloku cylindrowego. Silnik, ósemka o pojemności 4,15 litra rozwija przy 4000 obrotów na minutę moc 135 koni mechanicznych.



Wirnik i przekładnia sprężarki Grahama.



Boczny stabilizator tylnej osi Pontiaca.

Zwiększono również naogół intensywność smarowania, i tak naprzykład pompa olejowa w nowych Pontiacach ma wydajność przeszło 1000 litrów na godzinę podczas jazdy wozu z szybkością 95 kilometrów na godzinę. Na większych wozach stosowane jest pozatem chłodzenie oleju, automatycznie regulowane przez termostaty.

Jest też parę inowacji w instalacjach elektrycznych, jak naprzykład samoczynne nastawienie różnej wydajności prądnicy przy załączeniu poszczególnych obciążeń; termostatyczne maksymalne regulatory prądowe, składające się z dwuch zlutowanych blaszek z metali o różnej rozszerzalności cieplnej, które przy pewnej określonej temperaturze odginają się, rozłączając kontakty. Prądnice mają teraz wirniki z otworami do wentylacji i chłodzenia.

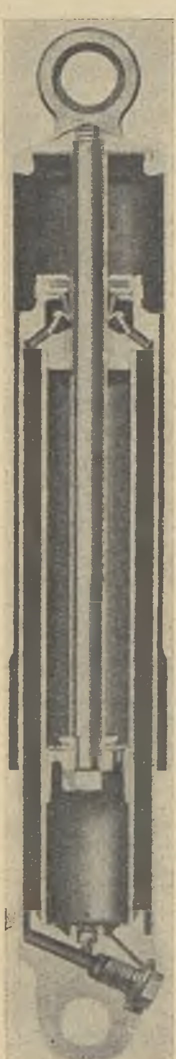
Z dziedziny nowości materjałowych zwrócić należy uwagę na lane wały korbowe Fordowskiej ósemki, oczywiście nie ze staliwa ani tembardziej żeliwa, ale ze specjalnej stali stopowej o dużej zawartości węgla i zawierającej w swym składzie chrom, krzem i miedź. Stal ta odznacza się dużą twardością powierzchni a zarazem dobremi właściwościami „samosmarowania" wobec dużej zawartości grafitu. Technologiczne wykonanie lanego wału jest łatwiejsze, ma się większą swobodę w nadawaniu właściwych kształtów ramionom i przeciwwagom, a przy tem ciężar wału lanego jest o blisko 5 kilogramów mniejszy.

Ciekawy jest również proces tak zwanego alumilitowania tłoków z lekkich stopów. Gotowy i wykończony tłok zanurzony zostaje na przeciąg 40 minut do gorącego roztworu pewnych kwasów i przy współudziale reakcji elektrolitycznej pokrywa się cienką warstwą tlenków glinu, dostatecznie twardą, a zarazem bardzo dobrze na swojej powierzchni utrzymującą warstewkę oleju.

W zakresie budowy podwozi podkreślić należy zanik stosowania wolnego koła, które wobec coraz bardziej rozpowszechniających się automatycznych sprzęgieł, traci na znaczeniu. Również coraz większe rozpowszechnienie znajdują tak zwane stabilizatory boczne, przeciwdziałające bocznym przesunięciom podwozia w stosunku do osi, co przy stosowanych obecnie naogół bardzo miękkich resorach jest niepożądane ze względu na stateczność samochodu.

W dziedzinie amortyzatorów popularne są obecnie tak zwane amortyzatory bezpośredniego działania, hydrauliczne, składające się z tłoka i cylindra bezpośrednio związanych z osią i ramą,

bez zastosowania żadnych dźwigien lub cięgien. Względny ruch składowych części takiego amortyzatora jest większy a siły występujące w nim mniejsze, dzięki czemu łatwiej jest kontrolować i regulować jego pracę.



Amortyzator bezpośredniego działania firmy Spicer.

Wogóle akcesorja i niektóre części konstrukcyjne produkowane przez specjalne wytwórnie odgrywają bardzo dużą rolę w samochodowym przemyśle amerykańskim. Poczynając na tak drobnych częściach jak naprzykład specjalne podkładki sprężynujące, złącza kulkowe do cięgien, idąc poprzez różne uszczelki, łożyska igłowe, rolkowe, kulkowe, tulejki w rodzaju silentbloków, aż do całych zespołów jak kierownice, sprzęgła, wały kardanowe z przegubami, hamulce nie mówiąc już o instalacjach elektrycznych i paliwowych, wszystko to jest produkowane przez specjalne fabryki, które choć często należą do wielkich koncernów samochodowych, mają zupełną niezależność pod względem technicznym. Wytwórnie samochodowe nabywają gotowe wyroby od takich specjalnych fabryk, które już same dbają o techniczny rozwój i postęp swych wyrobów, albo też produkują same na podstawie nabytych licencyj, bądź też polecają opracować dla siebie specjalne typy akcesorji lub mechanizmów, które odpowiadałyby ich potrzebom ze względu na nowe projektowane modele. To naprzykład miało miejsce w związku z zastosowaniem przez General Motors niezależnego zawieszenia przednich kół, gdzie musiał być opracowany specjalny typ podwójnego amortyzatora, który mógłby stanowić składową część zamierzonej konstrukcji.

Obecny okres pracy amerykańskiego przemysłu samochodowego jest specjalnie pomyślny dla rozwoju tego rodzaju wytwórni, ponieważ nastawiona ona jest przedewszystkiem nie tyle na udoskonalenie samego wozu, który pod względem technicznym stoi już bardzo wysoko, ile na wyposażenie go w różne urządzenia i aparaty, mające na celu ułatwienie jego obsługi i uczynienie prowadzenia samochodu tylko samą przyjemnością. To co się obecnie dzieje za oceanem staje się poprostu pewnego rodzaju perwersją samochodową.

Składają się na to karburatory z samoczynnemi urządzeniami rozruchowemi, popkami przyspieszeniowemi, samoczynnemi termostatycznemi regulatorami biegu luzem, amortyzatorami przeciwdziałającemi zbyt szybkiemu zamykaniu się przepustnicy przy szybkiem zdjęciu nogi z „gazu", próżniowe regulatory zapłonu, tłumiki hałasu w rurach ssących, automatyczne sprzęgła i automatyczne urządzenia rozruchowe i t. p. Obecnie w większości amerykańskich wozów wystarczy przekręcić kluczyk od zapalania, by silnik sam ruszył, a później operując tylko pedałem akceleratora i przesuwając bez żadnej zresztą specjalnej wprawy dźwignią do zmiany biegów, można sobie jeździć, nie martwiąc się ani o sprzęgło, ani o to, czy silnik sam się nie zatrzyma.

Modna teraz też jest w Ameryce sprawa wentylacji wnętrza nadwozi, każda więc z wystawiających w Nowo-Yorskim salonie firm chwaliła się różnemi specjalnemi urządzeniami i kombinacjami zapewniającemi zawsze dopływ świeżego powietrza bez narażania jadących na wianie i przeciągi. Urządzenia te polegają przeważnie na tem, że niektóre szyby są dzielone na połowę w kierunku pionowym i można je niezależnie od siebie podnosić, opuszczać, skręcać lub też przesuwać trochę w bok.

Całość salonu Nowo - Yorskiego wskazuje, że amerykański przemysł samochodowy dokonał dużego wysiłku by zainteresować swemi wyrobami publiczność i podnieść pod względem ilościowym swą produkcję.

Inż. T. MAREK [629.11.012.311+629.11.012.8]:629.113.5

Wahania przednich kół i ustroju kierowniczego

(dokończenie).

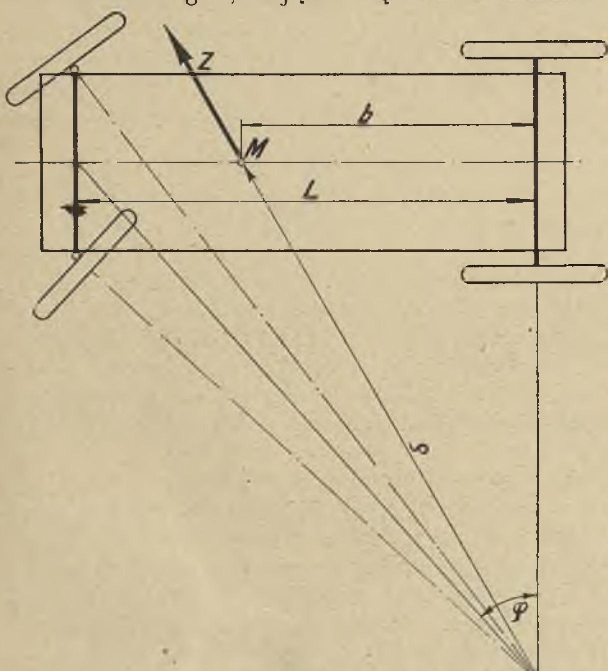
3) Wahania tańczące spowodowane elastycznością układu kierowniczego.

Wiadomem jest powszechnie, że czworobok kierowniczy jest elastyczny wskutek sprężystości drążków i sprężynowych amortyzatorów ich łożysk. Elastyczność ta wywołuje silne wahania tańczące całego układu dookoła sworznia ramienia kierownicy. Istnienie tego rodzaju wahań można stwierdzić przy umieszczonych nad ziemią przednich kołach samochodu, posiadającego nieodwracalną kierownicę. Jeżeli pociągniemy koła ku sobie i następnie puścimy je, to stwierdzimy, że odbędą one kilka wahań zanim powrócą do pierwotnej pozycji. Częstotliwość tych drgań wynosi

$$\omega_e = \sqrt{\frac{c}{m}},$$

przyczem m — oznacza bezwzględną masę kół, zaś c — spółczynnik elastyczności ustroju cięgieł kierowniczych.

Drgania te powodują poruszanie się kół podczas jazdy po krzywych ciągłych (rys. 1). Najprzykrzejszą zaś ich właściwością jest samowytwarzalność drgań, dająca się łatwo uzasadnić



Rys. 16.

następującem rozważaniem. Skoro przednie koła zostaną przez jakąkolwiek przeszkodę na jezdni odchylone od swego kierunku, to ustawią się one pod kątem φ do kierunku samochodu (rys. 16), przez co zmuszą go do poruszania się po linji krzywej. Ruch ten natomiast wywoła siłę odśrodkową, której wielkość zależną jest od masy samochodu, jego szybkości w danym momencie oraz od promienia krzywizny ρ. Jeżeli założymy, że kąt φ jest bardzo mały to:

$$\sin\varphi \simeq \varphi$$

a zatem długość samochodu będzie

$$L = \rho \cdot \varphi$$

Otrzymamy więc wielkość siły odśrodkowej:

$$Z = \frac{G \cdot \omega^2 \cdot r^2}{g \cdot L^2} \varphi$$

przyczem G—oznacza ciężar samochodu, w—szybkość kątową przedniego koła, r—jego promień.

Oznaczywszy odległość punktu ciężkości M od tylnej osi literą b, otrzymamy siłę poprzeczną, działającą skutkiem odchylenia na przednie koła

$$P = \frac{G \cdot \omega^2 . r^2 . b}{2 g L} \varphi$$

Z rozważań o pochyleniu sworznia zwrotnicy wiemy, że punkt S znajduje się przed punktem A (p. rys. 10), ponieważ zaś siła poprzeczna P działa prostopadle ponad punktem A, mniejwięcej w kierunku przedniej osi, powstanie więc moment zwrotny złożony z tejże siły oraz ramienia A—S=s. Moment ten dążyć będzie do nawrócenia koła do kierunku prostego. Siła poprzeczna P wzrasta ze wzrostem odchylenia S i znajduje się zawsze w fazie z wahaniami tańczącemi, działa więc jako siła wywołująca drgania, a w wypadku rezonansu doprowadzić może do ciągłego rozkołysania poziomych wahań tańczących. Znaczenie jej jest tem większe, że wzrasta ona z kwadratem szybkości (ω^2). Jeżeli zaś mimo to tańczenie przednich kół skutkiem elastyczności układu cięgieł nie jest w praktyce groźnem, to przyczyną tego jest niewielkie $\omega_e = \sqrt{\frac{c}{m}}$,

co potwierdzają doświadczenia prof. Beckera.

4) Wahania pionowe równoległe do przedniej osi.

Przy przeważającym dziś jeszcze systemie sztywnej przedniej osi, zawieszonej na dwuch podłużnych resorach, powstają podczas jazdy ustawiczne drgania, zależne od stanu jezdni i od charakterystyki resoru. Drgania te mogą w pewnych warunkach dodawać się do drgań własnych resoru. Największe więc amplitudy tych drgań powstaną wówczas, gdy częstotliwość wytwarzająca będzie równa lub większa od częstotliwości własnej resoru, np. podczas jazdy po kocich łbach i przy nisko przez amortyzatory utrzymanej własnej częstotliwości resoru. Zadaniem konstruktorów jest uniknięcie maksymalnych amplitud, najprostszym zaś środkiem do osiągnięcia tego jest uzyskanie wysokiej częstotliwości własnej, resoru. Wynosi ona

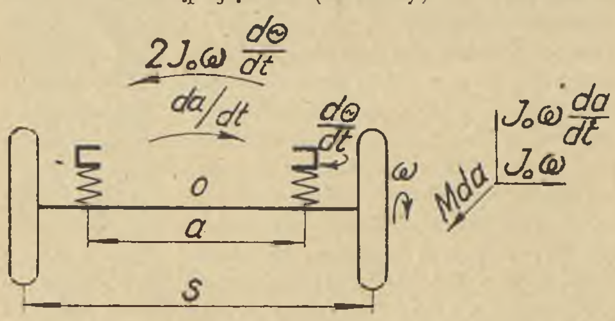
$$\alpha = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{c'}{m} - \left(\frac{k}{m}\right)^2 - \delta^2}$$

Można więc wpłynąć na nią przy pomocy współczynnika sprężystości resoru c', przy pomocy (tylko przez opony resorowanej) masy kół—m, względnie przy pomocy współczynnika tłumienia—k. Współczynnik c zależny jest od stanu jezdni i od poniżej opisanych wahań, spowodowanych działaniem reakcji giroskopowej kół.

Powiększenie dynamicznego współczynnika sprężystości c' oraz zmniejszenie współczynnika tłumienia—k wpływa niekorzystnie na dobrą nośność samochodu, pozostaje więc tylko zmniejszenie drgających mas—m, co daje się w dużym stopniu uzyskać przy zastosowaniu lekkich metali. Najlepszem jednak wyjściem jest zastosowanie niezależnych kół (wahliwe osie), co pozwala na zmniejszenie mas mniejwięcej o połowę. Istniały też projekty zastosowania amortyzatorów resorowych, regulowanych z miejsca kierowcy (wpływanie na współczynnik—k). Myśl tę jednak jako zbyt kosztowną i odrywającą uwagę kierowcy, odrzucono.

5) Wahania stąpające, spowodowane wahaniem się przedniej osi.

Oprócz opisanych wahań pionowych, równoległych wykonuje oś samochodu jeszcze wahania pionowe naprzemianstronne. Mogą one stać się tak silne, że spowodują perjodyczne odrywanie się kół przednich od ziemi (p. rys. 2), co nazwaliśmy wahaniami stąpającemi (Shimmy). Wahania te



Rys. 17.

zależne są od resorów i opon samochodu. Według wielkości, oznaczonych na rys. 17, siła sprężynująca resoru wynosi:

$$P_r = C_r \cdot \frac{a}{2} d\alpha$$

przyczem C_r — oznacza współczynnik sprężystości resoru, α—kąt wahnięcia, zaś $\frac{a}{2} d\alpha$ wielkość, ugięcia resoru. Moment powrotny resoru będzie więc: $M_r = C_r \cdot \frac{a^2}{2} d\alpha$

Te same rozważania przeprowadzić możemy dla opon: otrzymamy więc całkowity moment:

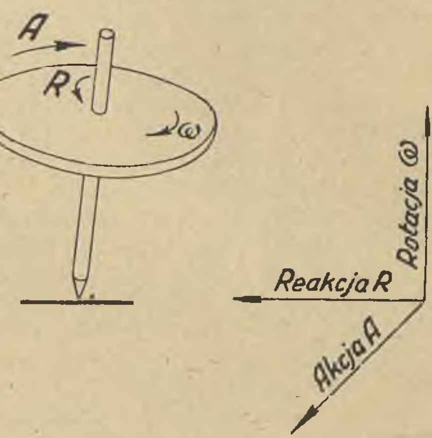
$$M = M_r + M_o \cdot \frac{1}{2} (C_r a^2 + C_o g^2) d\alpha$$

Oznaczywszy wahające się dookoła wspólnego punktu ciężkości masy bezwładności kół i osi przez Ik, otrzymamy częstotliwość wahań:

$$\omega_x = \sqrt{\frac{M}{I_k}}$$

Tego rodzaju wahania stąpające mają znaczny wpływ na tańczenie przednich kół, naskutek sprzężenia się ich z wahaniami poziomemi dzięki działaniu reakcji giroskopowej.

Znanem jest powszechnie z dynamiki, że każdy obracający się dookoła swej osi przedmiot podlega prawom giroskopu, które pokrótce przypominamy. Jeżeli przedstawiony na rys. 18 krążek obraca się z szybkością kątową ω, to posiada on



Rys. 18.

dążność do utrzymania stałego położenia osi obrotu w przestrzeni. Skoro zaś jakaś siła zewnętrzna będzie starała się wytrącić oś krążka z zajmowanej pozycji, nastąpi wówczas reakcja, zmuszająca krążek do ruchu po płaszczyźnie prostopadłej do danej siły. Gdy zaś siła ta będzie działać ustawicznie, to oś krążka opisze w przestrzeni stożek. Poszczególne te siły obrotowe, przedstawione w formie wektorów, dają jako rezultat prawoskrętną śrubę.

Jeżeli obrócimy teraz krążek tak, aby oś jego stała równolegle do osi kół na rys. 17, to zauważymy idealność obu wypadków. Dla łatwiejszego uzmysłowienia wrysowane są na rys. 17 odpowiednie wektory. Skoro oś koła, wykonując wahania stąpające, zacznie wracać z położenia krańcowego do normalnego, istniejący naskutek rotacji koła, moment reakcji giroskopowej wywoła odchylenie kół z płaszczyzny kierunku jazdy i spowoduje temsamem wahania tańczące (p. ślad na rys. 2).

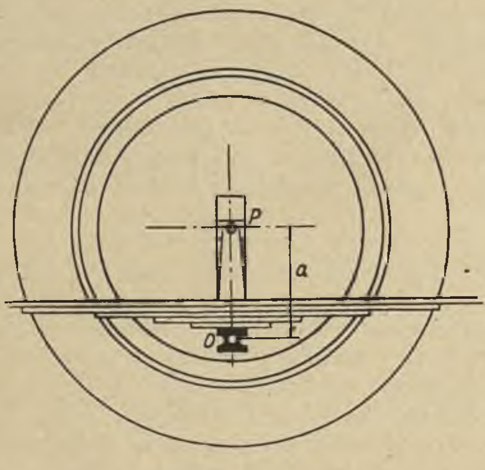
Ten związek pomiędzy wahaniami stąpającemi, a tańczeniem kół daje się też ująć matematycznie, na co jednak z powodu trudnego bardzo i długiego rachunku nie możemy sobie tu pozwolić. Zaciekawiony czytelnik znajdzie te wyliczenia w dziele Wedemeyera p. t. Automobilschwingungslehre, wydawn. Viewey 1930.

Wahania te są bardzo przykre i trudne do usunięcia, ponieważ wzrastają one z 3-cią potęgą szybkości (ω^3), o czem przekonywują doświadczenia prof. Beckera i Lavaud'a *). Poza wywoływaniem tańczenia kół wahania te powodują również bardzo silne zużycie opon **), co tłomaczy się tarciem o nawierzchnię jezdni.

*) Les vitesses critiques d'une voiture automobile. Paris. 1927.

**) Huquard: Das Flattern der Vorderräder und seine Beziehungen zur Reifenabnutzung Z. d. V. d. I. 1931.

6. *Wahania następujące przy płaskich resorach.* Nowoczesne konstrukcje, usiłujące uzyskać duży komfort jazdy przy pomocy miękkich i płaskich resorów, stwarzają jeszcze jeden system drgań. Przedstawiona schematycznie na rys. 19 konstrukcja pokazuje, że punkt zawieszenia koła na osi P znajduje się powyżej punktów zawieszenia resorów. Skutkiem tego każda siła działająca



Rys. 19.

na punkt P (np. reakcja zrywu lub reakcja hamowania) wytworzy moment o ramieniu *a*, który będzie usiłował obrócić oś koła dookoła punktu O, skutkiem czego resor zostanie skręcony na kształt litery S. Mamy więc do czynienia z wahaniami skręcającemi, których wielkość zależną jest od masy bezwładności koła *m* i od współczynnika sprężystości resoru (na skręcanie) c, częstotliwość więc tych wahań wyniesie

$$\omega_s = \sqrt{\frac{C_s}{m}}$$

W celu wysnucia praktycznych wniosków z powyższych rozważań zestawmy przyczyny wytwarzające wahania tańczące kół. Są więc one następujące:

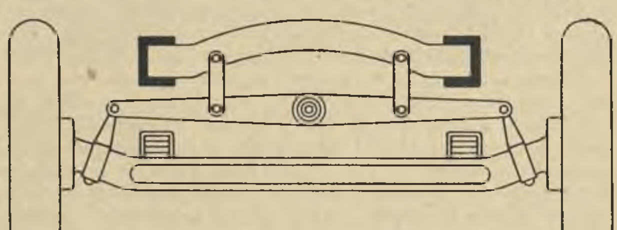
1. Niedostateczne wyważenie mas, względnie geometryczna lub elastyczna niedokładność kształtu kół.
2. Poziome składowe sił, występujących przy uderzeniach o nierówności jezdni.
3. Zbyt wielka elastyczność cięgieł kierowniczych.
4. Wpływ wahań stąpających.
5. Geometrycznie wadliwa konstrukcja ustroju kierowniczego.
6. Zbyt płaskie i zbyt miękkie resory.

Konieczność dokładnego wyważania kół jest dzisiaj rzeczą ogólnie wiadomą. Przy dzisiejszych metodach produkcji wyważanie mas niekiedy nawet i dynamiczne), dokładny kołowy kształt obręczy i opon jest u samochodów nowych bez zarzutu. Wszelkie jednak uszkodzenia obręczy (zagięcia) oraz wulkanizowane opony unicestwiają wyważanie mas i powodują tak zw. bicie koła, zwiększającą skłonność do wytwarzania wahań tańczących.

Najprostszym i najskuteczniejszym sposobem wywołania w kołach odpowiednich reakcji, przeciwstawiających się poziomym składowym sił oddziaływania jezdni, jest odpowiednie pochylenie dodatnie sworznia zwrotnicy przez podłożenie wspomnianego już klina. Mając jednak na uwadze wzrost sił koniecznych do skręcenia kół, nie należy pochylenia tego robić większem niż to jest konieczne (2^0—3^0).

Elastyczność cięgieł można usunąć przez zmniejszenie luzów drążków kierowniczych i przez dobór właściwej zbieżności kół, powodującej napięcie wstępne całego czworoboku. Przez zmniejszenie luzu zmniejsza się szybkość elastycznych uderzeń sworzni kulowych o ich miseczki. Przez odpowiednie dobranie sprężyn w amortyzatorach drążków kierowniczych można wahanie tańczące usunąć lub przynajmniej przesunąć na małe szybkości, przy których nie istnieje niebezpieczeństwo utraty panowania nad samochodem. Próbowano także w celu zniszczenia elastyczności czworoboku kierowniczego zakładania na drążki zwykłych amortyzatorów ciernych, podobnych do amortyzatorów widelcy motocyklowych, co dało niezłe rezultaty.

Wahania stąpające sprzężone z wahaniami tańczącemi naskutek działania reakcji giroskopowej można stłumić przy pomocy amortyzatorów. Wiemy jednak, że wytwarzająca te wahania siła, wzrasta z 3-cią potęgą ich szybkości, zachodzi więc potrzeba zastosowania amortyzatorów, których zdolność tłumienia wzrastałaby w tym samym stopniu. Temu wymaganiu odpowiadają najbardziej wszelkie amortyzatory hydrauliczne. Najlepszym jednak sposobem na zniweczenie wahań stąpających są niezależne koła i wahliwe osie, w których konstrukcji, mimo różnych znacznych nawet trudności, osiągnięto doskonałe rezultaty. Każde z kół zawieszone jest i uresorowane niezależnie od drugiego, jeżeli więc nawet jedno z nich rozpocznie wahania, to skutkiem braku sztywnego połączenia nie pociągnie za sobą drugiego, przez połączenie zaś obu kół drążkami kierowniczemi powstałe w jednem kole wahanie będzie przez drugie tłumione. Najbardziej



Rys. 20.

celowem jest prowadzenie obu kół w płaszczyźnie pionowej, wyklucza ono bowiem oddziaływanie reakcji giroskopowej. Pomiędzy wieloma konstrukcjami, mającemi na celu unieszkodliwienie wahań stąpających, zasługuje na uwagę t. zw. stabilizator (rys. 20), działający na zasadzie amortyzatora ciernego. Większe drgania osi są przezeń silnie tłumione, aby zaś dozwolić na konie-

czne minimalne odchylenia, jest on zawieszony w gumie.

Tańczenie kół, spowodowane wadą ustroju kierowniczego, jest przy dobrych konstrukcjach zupełnie nieznaczne. Jeżeli zaś w samochodzie używanym daje się ono odczuć, to błędu należy szukać w skrzywieniu ramienia kierowniczego lub drążka prowadzącego.

Wahania skutkiem płaskich resorów są złem koniecznem, na które musimy się zgodzić, pragnąc wykorzystać inne zalety tego typu zawieszenia. Wpłynąć na nie można tylko przez zmniejszenie masy bezwładności kół. Przy idealnej konstrukcji wahania te winny odbywać się tylko w płaszczyźnie równoległej do resoru. W praktyce udaje się zbliżyć dość znacznie do idealnych wahań, tak że spowodowane niemi tańczenie kół jest bardzo nieznaczne.

Ważnem też jest utrzymanie łożysk przednich kół w nienagannym stanie. Osiowy bowiem lub poprzeczny luz wywołuje ustawiczne szarpanie kół, co pociąga za sobą wytworzenie się wahań tańczących naskutek elastyczności czworoboku kierowniczego.

Do bardzo ciekawego rezultatu dochodzi w swych badaniach prof. Becker, mianowicie do zastosowania giroskopu w celu niedopuszczenia do tworzenia się wahań tańczących. Podobne wyniki dały wcześniejsze badania Pogue'a, który usiłował tłumić wahania tańczące przy pomocy specjalnego, centralnie na osi przednich kół umieszczonego, koła zamachowego. Przy rozwiązaniu prof. Beckera koła same działają jako koła zamachowe, usunięcie zaś szkodliwych momentów odbywa się zapomocą ukośnie ustawionego cięgła, łączącego przednie koła. Komplikuje to jednak mechanizm kierowniczy, ponieważ sterowanie kół odbywać się może tylko przez zmianę długości cięgła. Projekt sam matematycznie bardzo ciekawy i trudny, znajdzie czytelnik we wspomnianej na początku książce prof. Beckera. O konstrukcji samej nic powiedzieć nie można, ponieważ nie została ona praktycznie wypróbowana, a nawet wogóle nie została jeszcze wykonana.

Z powyższych rozważań widzimy, jak różnorodne są przyczyny wahań tańczących i jak trudne nieraz jest usunięcie ich. Technika jednak wychodzi z tego zwycięsko i poznawszy dzięki wielu badaniom wszelkie rodzaje wytwarzania wahań znajduje doskonałe środki na ich usunięcie jak np. wahliwe osie i niezależne koła.

Co się zaś tyczy zapobiegania wahaniom w samochodach, będących w użyciu, to należy położyć nacisk na wyszukaniu przyczyny lub przyczyn, które można następnie przy pomocy omówionych środków przynajmniej częściowo usunąć.

MARJAN KRYNICKI.

796.71(063 Monte Carlo)

Zjazd gwiaździsty do Monte Carlo

Po raz trzynasty z kolei odbył się w ubiegłym miesiącu doroczny, międzynarodowy zjazd gwiaździsty do Monte Carlo. Zawody te, które słusznie uznano za największą i najtrudniejszą imprezę turystyczno - sportową w automobilizmie, zgromadziły w tym roku, pomimo kryzysowych czasów, rekordową ilość, bo aż 161 zgłoszeń ze wszystkich stron Europy.

Udział Polski w tych wspaniałych zawodach, które na kilka dni uczyniły wielki ruch w całej Europie, był jedynie bierny, gdyż ograniczał się do ułatwienia i skontrolowania przejazdu tych zawodników, którzy obrali sobie marszruty, prowadzące przez teren naszego kraju. Marszrut tych było dwie: jedna wiodła z Tallina przez Królewiec, Warszawę i Poznań w kierunku na Berlin, druga zaś z Bukaresztu przez Lwów, Warszawę i Kraków w kierunku na Pragę Czeską. Uczestnicy zjazdu zatrzymywali się tylko na krótko na punktach kontrolnych, zorganizowanych przez Automobilkluby w Warszawie, Lwowie i Krakowie, poczem bezzwłocznie wyruszali w dalszą drogę.

Pośpiech uczestników imprezy wynikał z warunków surowego regulaminu, który wymagał, aby każdy zawodnik, jadąc dniem i nocą bez przerwy, uzyskał na wszystkich etapach przeciętną szybkość 40 klm./g., a na ostatnim tysiącu kilometrów nawet 50 klm./g. Za nieosiągnięcie tej szybkości liczyły się na każdej kontroli punkty karne. Biorąc pod uwagę trudne warunki zimowej jazdy, łatwo sobie wyobrazić, jak uciążliwą próbę stanowią te zawody tak dla samochodów, jak i dla ich obsady.

Z pośród 161 samochodów zgłoszonych do udziału w zjeździe, wystartowały z różnych miast Europy 143 maszyny, z których aż 115 przybyło do Monte Carlo w przepisanym dniu 24 stycznia. Wyjątkowo w tym roku pomyślny bilans imprezy przypisać należy w wielkiej mierze niezwykle sprzyjającym warunkom atmosferycznym, jakie panowały w całej niemal Europie, ułatwiając zawodnikom ich ciężkie zadanie.

Pomyślne warunki atmosferyczne przyczyniły się do walnego zwycięstwa w tegorocznym zjeździe tych zawodników, którzy jako miejsce startu obrali sobie Ateny. Słynne bezdroża bałkańskie, które w latach poprzednich pogrzebały nadzieje na zwycięstwo niejednego ze śmiałych uczestników zjazdu do Monte Carlo, w tym roku, wobec braku zasp śnieżnych i zamarznięcia błotnistych pułapek, zostały przebyte bez wielkiego wysiłku przez kilkanaście wozów, które następnie, mając największą ilość punktów dodatnich za przebyte kilometry, zajęły wszystkie pierwsze miejsca w klasyfikacji konkursu.



Zwycięscy tegorocznego Zjazdu Gwiaździstego do Monte Carlo, dwaj kierowcy francuscy, Gas i Trèvoux, którzy wystartowali z Aten na wozie Hotchkiss.

Dla rozdzielenia zawodników, kończących zjazd z jednakową ilością punktów dodatnich, urządzoną została bezpośrednio na mecie próba akceleracji i hamowania, której rezultaty zadecydowały o następującej kolejności w ostatecznej klasyfikacji:

1. Gas i Trèvoux (Hotchkiss), miejsce startu Ateny, punktów 1.013,73.
2. Chauvierre i Lanciano (Chenard Walcker), Ateny, 1.012,41.

3. Healey (Triumph), Ateny, 1.011,57.
4. De Ribeiro i Ferreira (Railton Terraplane), Ateny, 1.011,19.
5. Whalle (Ford), Ateny, 1.010,41.
6. Van der Heyden i Habnit (Studebaker), Ateny, 1.010,15.
7. Riley i Gardiner (Riley)), Ateny 1.009,01.
8. Bignan (Renault), Ateny, 1.008,86.
9. Turek (Aero), Ateny, 1.008,38.
10. De Lavalette i Naas (Peugeot), Ateny, 1.008,01.
11. Stoffel (Peugeot), Ateny, 1.007,59.
12. Van der Meulen (Ford), Ateny, 1.006,96.
13. Ridley (Triumph), Ateny, 1.003,18.
14. Van Eijk i Wieleman (Ford), Ateny, 993,99.
15. Chazel (Peugeot), Ateny, 958,30.
16. De Cortanze i Gillard (Peugeot), Bukareszt, 945,02.
17. Panie Hustinx i des Forest (Peugeot), Bukareszt, 939,40.
18. Berlesco (Ford), Bukareszt, 925,44.
19. Lahaye i Quatresous (Renault), Stavanger, 922,49.
20. Vasselle (Hotchkiss), Tallinn, 922,41.

i t. d., i t. d.

Zwycięscami zjazdu zostali zatem francuscy kierowcy Gas i Trevoux na sześciocylindrowym samochodzie Hotchkiss. Sukces dzielnych zawodników jest najzupełniej zasłużony, jeśli się zważy, że już dwukrotnie, w latach 1932 i 1933, startowali oni z Aten na zjazd do Monte Carlo, jednak zawsze ulegali w walce z przeciwnościami bałkańskich bezdroży. Dopiero w tym roku piękna pogoda, a niewątpliwie także i zdobyte poprzednio doświadczenie, pozwoliły im dopiąć celu, do którego dążyli z tak niezachwianą wytrwałością.

Niezwykle ciekawe wnioski można wysnuć ze sposobów, jakie zastosowali zwycięscy tegorocznego zjazdu, aby zapewnić sobie rękojmię powodzenia. Uważając swoje doświadczenie z lat ubiegłych jeszcze za niewystarczające, odbyli oni w grudniu r. ub., celem zbadania trasy, specjalną podróż do Aten. Po powrocie do Francji, wysłali drogą morską do Grecji samochód, przeznaczony do udziału w zawodach, poczem raz jeszcze, na innym samochodzie, przebyli drogę do Aten, skąd wystartowali na świeżej, niezmęczonej maszynie. Nie potrzeba chyba dodawać, że wszystkie te przygotowania musiały pochłonąć olbrzymią ilość pieniędzy i były możliwe do przeprowadzenia tylko dla kierowców zawodowych, popieranych finansowo przez fabrykę. Żadna osoba prywatna, z wyjątkiem chyba tak rzadkich w dzisiejszych czasach multimiljonerów, nie mogłaby sobie pozwolić na równie kosztowne eksperymenty, to też niestety żadna osoba prywatna nie może dziś marzyć o zwycięstwie w zjeździe do Monte Carlo, który stał się całkowicie domeną kierowców zawodowych i specjalnych ekip fabrycznych.

Ostatnim kierowcą, który wygrał zjazd do Monte Carlo na swoim prywatnym samochodzie, był doktór Van Eijk, zwycięsca z roku 1929 na wozie Graham Paige. W roku 1930 zwyciężył Petit, fabryczny kierowca francuskiej marki La Licorne, w roku 1931 — zawodowy kierowca angielski Healey na wozie Invicta, a w latach 1932 i 1933 — Vasselle, znany z wielu raidów kierowca fabryki Hotchkiss.

Jak widzimy, marka Hotchkiss odniosła w tegorocznym zjeździe do Monte Carlo trzecie z rzędu zwycięstwo. Jest to wypadek bez precedensu, przynoszący wielki zaszczyt firmie, która umiała w tak piękny sposób zademonstrować niewątpliwą doskonałość swoich wozów.

Wogóle przemysł francuski odniósł w tegorocznym zjeździe wielki sukces, gdyż i drugie miejsce w klasyfikacji zajęła francuska maszyna, a mianowicie ośmiocylindrowy Chenard Walcker, którego prowadzili Chauvierre i Lanciano.

Przewaga samochodów francuskich uwidoczniła się bardzo wymownie podczas próby akceleracji i hamowania, gdzie pięć pierwszych miejsc zajęły francuskie wozy, w czem aż 3 Hotchkissy, jeden Chenard Walcker i jeden Renault. Najlepszą akcelerację na przestrzeni stu metrów z miejsca miała również maszyna francuska — Delahaye. Wyniki te są bardzo ciekawe z technicznego punktu widzenia. W zjeździe tegorocznym brały udział liczne samochody amerykańskie, które, jak to powszechnie wiadomo, wyróżniają się swoim błyskawicznym zrywem. Tymczasem w próbie akceleracji zwycięstwo odniosły nie maszyny amerykańskie ale francuskie, które naogół są znacznie cięższe, a przytem mają silniki o mniejszym litrażu. Wytłumaczenie tego pozornego fenomenu opiera się niewątpliwie na tem, że wszystkie wymienione samochody francuskie miały czteroprzekładniowe skrzynki biegów, które przy akceleracji na krótkim dystansie lepiej pozwalają wykorzystać moc silnika, niż trójprzekładniowe skrzynki wozów amerykańskich. Co się zaś tyczy sukcesu samochodu Delahaye w próbie zrywu, wypada zauważyć, że wóz ten posiadał automatyczną skrzynkę biegów systemu Wilsona, która pozwalała kierowcy na znacznie szybszą i sprawniejszą zmianę biegów, a temsamem na wygranie ułamków sekundy w stosunku współzawodników, prowadzących maszyny z normalnemi przekładniami.

Sukces francuskich maszyn w tegorocznym zjeździe do Monte Carlo uzupełniło jeszcze zdobycie nagrody dla pań przez panny des Forest i Hustinx na wozie Peugeot. Należy zaznaczyć, że nagroda dla pań rozgrywaną jest tylko między temi samochodami, które są obsadzone w stu procentach przez kobiety, obywające się całkowicie bez pomocy męskiej.



Uczestnicy tegorocznego Zjazdu po przybyciu na metę do Monte Carlo.

W kategorji małych samochodów do półtora litra pojemności cylindrów zwycięstwo odniosły maszyny angielskie. Pierwsze miejsce zajął Healey na samochodzie Triumph, typu sportowego Gloria, podczas gdy na drugiem miejscu znaleźli się Riley i Gardiner na samochodzie Riley.

Samochody amerykańskie zrewanżowały się francuskim i angielskim w jednej tylko konkurencji, a mianowicie w urządzonej następnego dnia po zjechaniu się zawodników w księstwie Monaco, próbie zręczności o puhar Monte Carlo. Próba ta miała przebieg następujący: na dany sygnał kierowca, znajdujący się o pięć metrów od swego samochodu, musiał wskoczyć do wozu, uruchomić silnik i wykonać kolejno szereg czynności; przedewszystkiem więc należało opisać ósemkę w prostokącie długości 38 metrów i szerokości 17 metrów, następnie przejechać w linji prostej przestrzeń 250 metrów, zawrócić i przejechać przestrzeń 400 me-

trów aż do białej linji, po minięciu której trzeba się było zatrzymać i tylnym biegiem przejechać linję z powrotem. Czas zużyty na wszystkie te manewry służył za podstawę do klasyfikacji. Próba ta, której zadaniem było uwidocznienie zalet samochodu pod względem łatwości rozruchu, akceleracji, zwrotności, hamowania etc,, zakończyła się zwycięstwem rumuńskiego kierowcy Berlesco na ośmiocylindrowym samochodzie Ford. Uzyskał on czas 1 m. 9¹/₅ sek. Dalsze trzy miejsca w tej próbie zajęły również Fordy, a na piętnastu pierwszych miejscach było aż dwadzieścia Fordów! Ten rzadki tryumf popularnej marki amerykańskiej przypisać należy przedewszystkiem niezrównanej zwrotności Fordów, a następnie ich dużej elastyczności na bezpośrednim biegu.

Tradycyjnym zwyczajem, samochody biorące udział w zjeździe ubiegały się jeszcze o palmę pierwszeństwa w konkursie komfortu, w którym, tak jak i w latach poprzednich, wielki tryumf odniosły samochody angielskie. Medal złoty za najbardziej komfortowy wóz otrzymał Joyce na samochodzie Talbot.

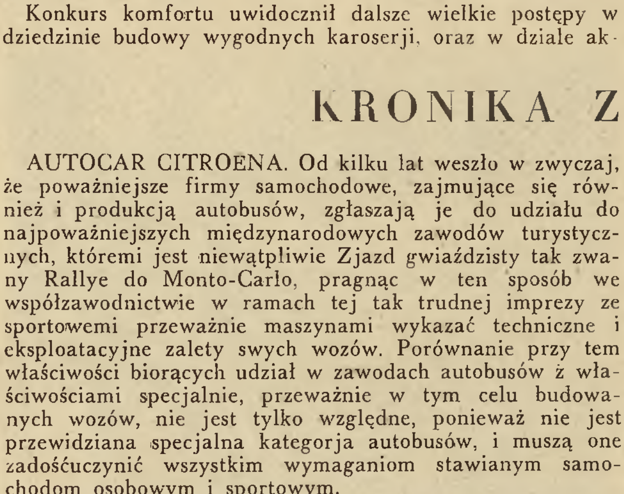
Konkurs komfortu uwidocznił dalsze wielkie postępy w dziedzinie budowy wygodnych karoserji, oraz w dziale akcesorji. Wyposażenie ogromnej większości samochodów obejmowało, poza przyborami i narzędziami niezbędnemi do obsługi wozu, również najrozmaitsze urządzenia, zapewniające komfort i przyjemną jazdę pasażerom. Większość wozów miała zainstalowane ogrzewanie wnętrza karoserji, a zwłaszcza przedniej szyby dla uchronienia jej przed zamarzaniem. W niektórych karoserjach tylny przedział można było przekształcać na prawdziwą sypialnię, gdzie nie brakowało nawet... budzika. Szereg wozów posiadało doskonale funkcjonujące radjoodbiorniki.

Dużem powodzeniem cieszyły się w tym roku superbalony, oraz wszelkie typy opon i łańcuchów na koła, ułatwiających jazdę po błocie, śniegu i ślizgawicy. Wszystkie wozy były naturalnie wyposażone w żółte światła przeciw mgle, a jeden ze współzawodników pokazał nieznaną dotychczas nowość pod postacią wiatraczka, kręcącego się przed reflektorem podczas jazdy i uniemożliwiającego w ten sposób zalepienie szkła latarni w wypadku śnieżycy.

Po konkursie komfortu, uroczystość rozdania nagród zwycięscom na placu przed wspaniałym pałacem księcia Monaco, oraz wielki bankiet, zamknęły program tegorocznego zjazdu do Monte Carlo.

KRONIKA ZAGRANICZNA

AUTOCAR CITROËNA. Od kilku lat weszło w zwyczaj, że poważniejsze firmy samochodowe, zajmujące się również i produkcją autobusów, zgłaszają je do udziału do najpoważniejszych międzynarodowych zawodów turystycznych, któremi jest niewątpliwie Zjazd gwiaździsty tak zwany Rallye do Monto-Carlo, pragnąc w ten sposób we współzawodnictwie w ramach tej tak trudnej imprezy ze sportowemi przeważnie maszynami wykazać techniczne i eksploatacyjne zalety swych wozów. Porównanie przy tem właściwości biorących udział w zawodach autobusów z właściwościami specjalnie, przeważnie w tym celu budowanych wozów, nie jest tylko względne, ponieważ nie jest przewidziana specjalna kategorja autobusów, i muszą one zadośćuczynić wszystkim wymaganiom stawianym samochodom osobowym i sportowym.



W tym roku do Zjazdu Gwiazdzistego zgłosiła swój nowy autocar firma Citroën, który mieliśmy zresztą możność widzieć w Warszawie, wybranej na miejsce jego startu. Udział tego wozu w tegorocznym Zjeździe był z tego względu specjalnie ciekawy, że był to wogóle pierwszy „publiczny" występ Citroëna w dziedzinie produkcji dużych autobusów.

Charakterystyka tego wozu jest następująca:

Szerokość toru z przodu	1800 mm.
Szerokość toru z tyłu	1780 mm.
Rozstaw osi	5330 mm.
Rozporządzalna długość nadwozia	6900 mm.
Całkowita długość	8300 mm.
Największa szerokość	2200 mm.
Moc silnika	80 KM.
Ilość obrotów silnika	2500 na min.
Ilość cylindrów	6.
Średnica cylindra	94 mm.
Skok	110 mm.
Pojemność skokowa	4,5 ltr.

Nośność brutto podwozia 4500 kg wraz z karoserją.
Ogólny ciężar wozu wraz z karoserją i ładunkiem 7000 kg.

Silnik posiada rozrząd górny, wał korbowy na siedmiu łożyskach, wymienne tuleje cylindrowe, obiegowe smarowanie pod ciśnieniem z chłodzeniem wodnem. Sprzęgło dwutarczowe, 4-biegowa skrzynka biegów, tylny most prasowany ze stali, typu „Banjo", ze specjalnem przeniesieniem, dwa układy hamulców, a mianowicie nożny servohamulec na cztery koła, oraz ręczny hamulec działający na wał transmisyjny. Resory półeliptyczne z hydraulicznemi amortyzatorami o samoczynnej, termostatycznej regulacji. Centralny układ smarowania podwozia. Ogumienie balonowe, z tyłu podwójne. Z urządzenia nadwozia autocaru. przysłanego do Warszawy na zawody, na podkreślenie zasługiwało bardzo wygodne rozmieszczenie miejsc, tak że było dużo wolnej przestrzeni pozwalającej na pewną swobodę ruchu we wnętrzu, co jest bardzo ważne dla autobusów przeznaczonych do dłuższych podróży, oraz ogrzewanie wnętrza przy pomocy gorącej wody z chłodnicy.

STAŁA WYSTAWA CITROËNA W PARYŻU. Największa we Francji. a zarazem największa w Europie, wytwórnia samochodowa Citroëna prowadzi w bardzo umiejętny i ciekawy sposób nadzwyczajnie intensywną reklamę, odpowiadającą swym rozmachem rozwojowi fabryki.

Poza bardzo rozległą kampanją reklamową w całej francuskiej prasie, Citroën prowadzi samodzielną działalność wydawniczą wypuszczając swój stały Biuletyn, szereg drobniejszych broszur i wydając rok rocznie samochodowy Almanach, zawierający poza szeregiem wiadomości i artykułów odnoszących się bezpośrednio do działalności wytwórni Citroëna i jego wozów, ich budowy, wyrobu, sposobu eksploatacji i utrzymania, masę ciekawych rzeczy ogólnych, dotyczących automobilizmu, rozwoju ruchu samochodowego we Francji i na całym świecie. Ładna forma zewnętrzna i ciekawa treść uczyniła to reklamowe wydawnictwo Citroëna bardzo popularnem i lubianem we Francji.

Od paru lat Citroën zorganizował stałą wystawę samochodową, obejmującą oczywiście tylko jego wyroby i mieszczącą się w dawnej hali dworca towarowego St. Lazare. W olbrzymiej tej hali wystawione jest stale paręset osobowych i ciężarowych samochodów ze wszelkiemi rodzajami karoserji i do najrozmaitszych przeznaczeń.

Urządzenie wystawy postawione jest na bardzo wysokim poziomie artystycznym i ośrodkiem jego jest wielka plastyczna mapa Francji oraz zdobiące ściany widoki krajobrazów francuskich. Na wystawie czynne jest wielkie biuro informacyjne, które poza informacjami handlowemi i technicznemi, udziela wszelkich informacji z dziedziny turystyki samochodowej i związanych z tem dziedzin.

Główną atrakcję wystawy stanowią rekordowe maszyny Citroëna, które już kilkakrotnie pobiły na torze Montlery szereg długodystansowych rekordów światowych oraz Muzeum światowych wypraw Citroëna, mieszczące w sobie maszyny, które brały udział w wielkich wyprawach przez Afrykę i Azję oraz niezmiernie ciekawe zbiory artystyczne, etnograficzne, geograficzne i inne stanowiące naukowy plon

tych wypraw inicjowanych i przeprowadzanych przez Citroena.

Mało która wytwórnia może pochwalić się takim dorobkiem.

NOWY SAMOCHÓD MERCEDESA Z SILNIKIEM Z TYŁU. Niemiecki przemysł samochodowy wybija się od paru lat bardzo ciekawą działalnością w dziedzinie nowych konstrukcji samochodowych. Po bardzo udatnem i umiejętnem opracowaniu kilku rozwiązań niezależnego zawiedzenia kół i napędu na przednie koła oraz nowych typów ram, przyszła obecnie kolej na zainteresowanie się budową samochodów z silnikami umieszczonemi z tyłu.

W końcu zeszłego roku ukazał się na rynku mały samochodzik firmy Standart z niewielkim dwutaktowym silniczkiem umieszczonym z tylu, w pierwszych zaś dniach bieżącego roku wypuszczony został przez firmę Mercedes nowy samochód tego rodzaju, który dzięki swej budowie oraz tem, że został skonstruowany i zbudowany przez tak poważną firmę, przenosi zagadnienie samochodów z silnikami umieszczonemi z tyłu z dziedziny eksperymentów na grunt szerszego praktycznego zastosowania.

Podstawowemi cechami budowy tego nowego samochodu marki Mercedes-Benz, oznaczonego jako typ „130", są: silnik umieszczony z tyłu, jednodźwigarowa rurowa rama, niezależne zawieszenie przednich i tylnych kół, skrzynka biegów z dodatkową przekładnią, tak zwanym „Schnellgang", hydrauliczne hamulce i karoserja o aerodynamicznych kształtach. Silnik jest czterocylindrowy o pojemności 1308 cm^3 rozwija moc 26 koni. Cena tego samochodu wynosi 3375 marek za czteroosobową karetkę i 3757 marek za kabriolet.

Silnik, skrzynka biegów i przekładnia stanowią zwarty blok umieszczony już poza tylną osią, dzięki czemu samochód ten pomimo niewielkiego rozstawienia kół, wynosi 2,5 metra, posiada bardzo dużo wolnego miejsca na umieszczenie wygodnej i obszernej karoserji. Dzięki zastosowaniu rurowej ramy oraz temu, że odpada długi wał kardanowy, całość podwozia jest lekka i ciężar jego wynosi 540 kilogramów, ciężar zaś całego samochodu wraz z nadwoziem tylko 880 kilogramów.

W tyle rurowa rama przechodzi w rozwidlenie, na którem oparty jest cały blok napędowy. Wahliwe tylne półosie resorowane są za pośrednictwem dwuch spiralnych sprężyn. przednie zaś koła zawieszone są na dwuch półeliptycznych poprzecznych resorach.

Chłodnica umieszczona jest przed silnikiem i przepływ chłodzącego powietrza zapewniony jest dzięki wentylatorowi, zasysającemu powietrze dwoma kanałami w bokach karoserji. Obieg wody za pośrednictwem pompki.

Dźwignia od zmiany biegów i dźwignia ręcznego hamulca umieszczone są na środkowej rurze ramy między przedniemi siedzeniami.

Przód samochodu ukształtowany jest w postaci zwykłej maski tak że zewnętrznie trudno nawet



W Berlinie wobec bardzo ciężkiej sytuacji, jaką przeżywają właściciele taksówek, zostało wydane bardzo ciekawe zarządzenie, mające na celu złagodzenie warunków wzajemnej konkurencji. Mianowicie każda taksówka ma prawo kursować tylko co drugi dzień. Tak więc w dnie parzyste kursują taksówki z numerami parzystemi, w dnie zaś nieparzyste z numerami nieparzystemi. Na zdjęciu widzimy podwórze jednego z wielkich garaży ze „świętującemi" przymusowo taksówkami.

spostrzec, że jest to wóz z silnikiem umieszczonym z tyłu, a przestrzeń pod maską wykorzystana jest na wygodną skrzynkę narzędziową oraz zapasowe koła.

STRATY FORDA.

Ciekawe światło na gospodarczą stronę amerykańskiej wytwórczości samochodowej rzuca podane przez jedno z amerykańskich czasopism ekonomicznych zestawienie strat i zysków najpoważniejszego amerykańskiego producenta samochodowego jakim jest niewątpliwie Ford. Zestawienie to odnosi się do okresu od 1926 do 1933 roku.

Rok	Ilość wyprodukowanych wozów	Zysk lub strata
1926	1,810,029	+ 75,270,000 $
1927	454,601	— 42,787,000 „
1928	854,818	— 72,221,000 „
1929	1,951,092	+ 81,797,090 „
1930	1,500,000	+ 44,460,000 „
1931	750,000	— 53,568,000 „
1932	450,000	— 44,222,000 „
	Razem w ciągu 7 lat	— 11,287,000 $

Wybranie tych właśnie lat i wykazanie 11 miljonów straty może wydać się komu trochę nieuzasadnione na pierwszy rzut oka, zwrócić jednak trzeba uwagę na to że okres ten obejmuje bardzo charakterystyczne zarówno dla zakładów Forda jak całego amerykańskiego przemysłu samochodowego lata. Wykazuje bowiem to zestawienie, że pomimo pięciu lat najlepszej konjunktury, która zdaje się już nigdy się nie powtórzy, dwa lata kryzysu potrafiły tak potężne przedsiębiorstwo narazić na blisko kilkunastomiljonową stratę.

Każdy naturalnie odrazu zauważy, że do tego niewątpliwie przyczyniły się straty w latach 1927 i 28 — i tu właśnie jesteśmy przy najciekawszem zjawisku gospodarczem, które występuje bodaj tylko w działalności amerykańskiego przemysłu samochodowego i najwyraźniej właśnie u Forda.

Chodzi tu mianowicie o kwestję ceny sprzedażnej wozu, która obniżona jest do minimum, oraz o kwestję wysokości kosztów inwestycyj i urządzeń technicznych, które przy masowej produkcji są bardzo znaczne i opłacają się jedynie przy bardzo wielkiej ilości wyprodukowanych wozów. Nieutrzymanie się na pewnym poziomie wytwórczości, niezmiernie jak na nasze warunki wysokim, naraża przedsiębiorstwo na znaczne straty.

Dwa okresy strat zakładów Forda w latach 1927 — 28 oraz 1931 — 32 mają zresztą różne podłoża. Pierwszy to wstrzymanie produkcji dawnego modelu T, gruntowna przebudowa fabryki, przystosowanie jej do produkcji nowego modelu i rozpoczęcie jego wyrobu, a w związku z tem poniesienie olbrzymich kosztów inwestycyjnych, których nie potrafiła zrównoważyć intensywna zresztą, ale niestety zbyt krótko trwająca produkcja. W działalności innych firm nie zdołalibyśmy wykryć okresów strat spowodowanych jedynie zbyt wielkiem inwestowaniem, bo żadna z nich nie posiadała i nie posiada tak jednostronnego nastawienia i specjalizacji w produkcji, jaką posiadał wtedy Ford. Produkując stale po kilka różnych modeli i ciągle wprowadzając zmiany i nowości mają bardziej elastyczną organizację i bez większych wstrząsów dla całości życia fabryki mogą reorganizować produkcję.

Przyczyną strat w drugim okresie, to znaczy w latach 1931 — 1932, jest już kryzys i gwałtowne skurczenie się możliwości nabywczych rynku amerykańskiego. Ford zmienił znacznie metody produkcji, zaczął wyrabiać po kilka modeli równocześnie zmieniając je co roku, jednakże pomimo takiej reorganizacji samo niewyzyskanie możliwości produkcyjnych wytwórni i zasobów technicznych spowodowało tak znaczne straty.

Zmniejszenie się strat w roku 1932 przypisać należy już przystosowaniu się do nowych warunków produkcji i zbytu, co zaś do wyników finansowych 1933 roku to nie mamy jeszcze dokładnych danych. W każdym razie jednak wiemy że rok ten przyniósł zupełnie wyraźną poprawę sytuacji, o czem pisaliśmy już w kronice z poprzedniego numeru „Techniki Samochodowej", i sądząc z prowizorycznych obliczeń, zamieszczonych w styczniowym numerze „Automotive Industries" przemysł samochodowy Ameryki jako całość zakończył zeszły rok już nawet z drobnym zyskiem, który jednakże przypadł w udziale głównie Chryslerowi i General Motors, podczas gdy Ford znów wykazuje pewne, nieznaczne zresztą straty.

Zobaczymy jaki plon przyniesie tegoroczna kampanja, do której Ford jak wiemy przygotował się bardzo starannie.

WSKAŹNIKI PRODUKCJI I ZATRUDNIENIA W AMERYKAŃSKIM PRZEMYŚLE SAMOCHODOWYM.

Wspomniany już wyżej numer styczniowy „Automotive Industries" zawiera ciekawe zestawienie różnych wskaźników charakteryzujących warunki produkcji i zatrudnienia w amerykańskim przemyśle samochodowym w przeciągu ostatnich paru lat. Poniżej umieszczamy właśnie tę tabelkę, w której za podstawowy wskaźnik 100 przyjęto wyniki i dane przeciętne z okresu 1923 — 1925.

	1929	1930	1931	1932	1933
Produkcja	135	85	60	35	50
Ogólna wartość	140	80	53	30	36
Zatrudnienie	114	82	66	54	53
Ogólna robocizna i pensje	122	77	55	40	40
Płaca	107	94	83	74	75
Rzeczywista wartość zarobków	107	98	95	95	101
Ilość zatrudnionych przypadająca na 1 wóz . .	84	97	110	154	106
Koszty robocizny 1 wozu	90	91	92	114	80
Koszty produkcji w odniesieniu do 1 dolara uzyskanego ze sprzedaży	87	96	104	133	111
Przeciętna cena	104	94	88	86	72



W Ameryce ruch samochodowy nie maleje. Na zdjęciu widzimy jedną z podmiejskich szos w okolicach Nowego Yorku, t. zw. Hutchison River Parkway, zapełnioną jadącemi samochodami. Ze względu na uporządkowanie tak intensywnego ruchu koniecznem okazało się podzielenie jezdni białemi linjami na cztery pasy: 2 skrajne przeznaczone do wolniejszej jazdy i 2 wewnętrzne dla wyprzedzania się i szybkiej jazdy.

Tabela ta doskonale odzwierciadla i charakteryzuje warunki pracy przemysłu w okresie dobrej konjunktury (rok 1929), w okresie najcięższego kryzysu oraz w okresie początku poprawy sytuacji, osiągniętej drogą reorganizacji metod i środków produkcji (1933 r.).



Samochód pancerny wiedeńskiej policji z ciekawym opancerzeniem, o którego kształtach decydowały nie względy aerodynamiczne, jakby się to na pierwszy rzut oka zdawało, ale dążenie do zwiększenia odporności pancerza na działanie kul.

ODPOWIEDZI REDAKCJI.

P. G. Vutke, Warszawa. Na wstępie artykułu p. t. „Rozwój przemysłu samochodowego w Rosji Sowieckiej" wyraźnie było zaznaczone, iż informacje swe czerpaliśmy z fachowej prasy sowieckiej i na jej odpowiedzialność je podawaliśmy.

W liście swym stwierdza Sz. Pan, jako jeden z pracowników Rosyjsko-Bałtyckich Zakładów w Rydze, iż fabryka ta wszystkie części do swych samochodów, „Russo-Bałtyk" produkowała sama, a nie jak mylnie podaje prasa sowiecka, że większość ich była sprowadzana z zagranicy.

Podajemy tę informację do wiadomości wszystkich naszych Czytelników, dziękując uprzejmie za zwrócenie naszej uwagi na tę nieścisłość.

Z łaskawie zaofiarowanych nam informacyj obecnie nie skorzystamy, lecz w razie opracowywania jakiegokolwiek artykułu o przemyśle samochodowym w Rosji nie omieszkamy z propozycji tej skorzystać.

Firma „Gwarancja", Sosnowiec. Zapytują WPanowie, czy w kraju można dostać surowiec szwajcarski „Simdural" na tłoki samochodowe i ew. jakim można go zastąpić.

Opatentowany przez szwajcarską firmę Etablissement SIM S. A. w Morges, używany na tłoki „Simdural" jest stopem eutektyki aluminjum i magnezu łącznie z miedzią, niklem i manganem.

Własności wytrzymałościowe odlewów w kokilach: Twardość po ulepszeniu 110—120° Brinella, wytrzymałość na rozrywanie 18—20 kg/mm²; przydłużenie 0,5%. Przy temperaturze 250° C twardość wynosi jeszcze 60° Brin. Główną zaletą tego stopu jest mała rozszerzalność cieplna, wynosząca 0,000018.

Przedstawicielem fabryki „SIM" na Polskę jest f. L. Romanus, Warszawa, Marszałkowska 141.

Stop „simdural" można zastąpić materjałami krajowemi, jak stop Y i stop RR53, których skład i własności podajemy poniżej:

Stop Y — AlCu4Ni2Mg2. Skład: Cu 3,5—4,5%; Ni 1,75—2,25%; Mg 1,25—1,70%; Al — reszta.
Własności mechaniczne: Odlew poddany obróbce termicznej,
R=21—26 kg/mm²; Brinell 100—120°; A—3%.
Odlew surowy—R=17 kg mm²; Brinell—80°.

Stop RR53 — skład: Cu 1,5—2%; Si do 2%; Fe 1,5%; Ni 0,5—2%; Mg 1,4—1,8%; Ti 0,2%; Al — reszta.
Odlew piaskowy, hartowany (szybko chłodzony od temp. ca 500° C) i odpuszczony.
Własności mechaniczne: R=24 kg mm²; Brinell—85°.

Stopy Y i RR53 można dostać w kraju w większych odlewniach jak np. Fabr. Metalurg. Ursus — Czechowice, firma Babbit, Warszawa; Mieszczański, Warszawa i t. p. na Górnym Śląsku istnieje również szereg odlewni, które podejmą się dostawy tego rodzaju odlewów.

Prosimy wszystkich naszych Czytelników o wpłacanie prenumeraty na rok 1934 w celu uniknięcia przerwy w otrzymywaniu pisma.

DZIAŁ LOTNICZY

Inż. O. BOBROWSKI.

621—713.1:621.43

O chłodzeniu powietrznem silników spalinowych

Zagadnienie odprowadzania ciepła ze ścianek głowicy i cylindra silnika chłodzonego powietrzem jest skomplikowane z punktu widzenia termo- i aeromechaniki. Objętość cylindra, a zatem i ilość powstającego w cylindrze ciepła, jest proporcjonalna do trzeciej potęgi jego wymiarów linjowych, podczas gdy powierzchnia, ograniczająca tę objętość jest proporcjonalna do kwadratu tych wymiarów.

Wynika stąd, że w silnikach o większej objętości skokowej wypada mniejsza powierzchnia na jednostkę tej objętości. Cylindry silników lotniczych posiadają objętości większe, niż silniki samochodowe, motocyklowe lub inne, służące do celów specjalnych, występują więc tu większe trudności przy rozwiązywaniu sprawy chłodzenia, szczególniej dla silników przeprężonych lub przedawkowanych. Dobre chłodzenie polega nietylko na odprowadzaniu we właściwym czasie pewnej ilości ciepła, ale przedewszystkiem musi zapobiegać możliwości powstawania lokalnych przegrzań powierzchni chłodzonej. Do opanowania tego potrzebna jest znajomość rozkładu ciepła wewnątrz cylindra na powierzchniach ograniczających przestrzeń spalania, oraz rozkładu ciepła na powierzchniach zewnętrznych, podlegających chłodzeniu. Kontrolą znajomości rozkładu ciepła na wewnętrznych i zewnętrznych powierzchniach cylindra — są temperatury, dostępne do zmierzenia.



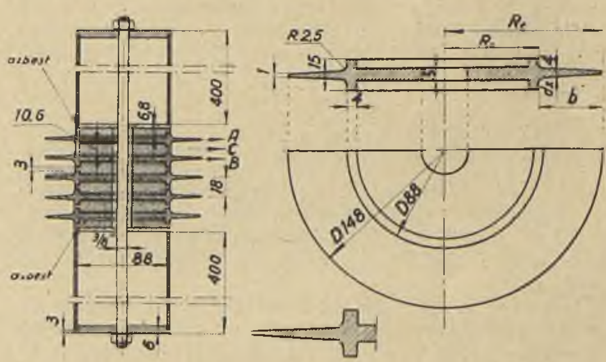
Rys. 1.

Poniżej omówione zostanie przekazywanie ciepła z zewnętrznych użebrowanych powierzchni głowicy i cylindra powietrzu chłodzącemu, z wyszczególnieniem głównych czynników, które należy brać w rachubę przy rozwiązywaniu zagadnienia chłodzenia powietrznego silników spalinowych.

Przekazywanie ciepła strumieniowi chłodzącego powietrza odbywa się przez: 1) konwekcję, 2) przewodność i 3) promieniowanie.

Dobre odprowadzanie ciepła uzyskuje się prawie wyłącznie przez konwekcję. Promieniowania można nie brać w rachubę, bo temperatura żeberka nie jest tak wysoka, aby promieniowanie grało już poważniejszą rolę, a poza tem żebra odpromieniowują ciepło na siebie wzajemnie.

Przepływ ciepła w samem żeberku wskazuje rys. 1. Ciepło płynie od wewnątrz żeberka w kierunku do powierzchni oraz zbacza w płaszczyźnie samego żeberka, dzięki różnicy temperatur na powierzchni ścianki (głowicy, cylindra). Ciepło oddawane jest opływającemu strumieniowi powietrza przez wszystkie elementy powierzchni żeberka, przyczem szybkość strumienia ciepła w przekroju „a" jest większa niż w przekroju „b", ponieważ przekrój „b" jest bardziej oddalony od ścianki. W miarę oddalania się od ścianek — temperatura następujących po sobie kolejno elementów — zmniejsza się w kierunku do końca żebra. Kształt przekroju żebra powinien być taki, aby w miarę oddalania się od powierzchni cylindra, zmniejszał się przekrój wzdłuż drogi przepływu ciepła. Prowadzi to do zwiększenia temperatury „stopniowanej" oraz do zaostrzenia żebra. Zaostrzenie to nie będzie jednak tego rodzaju, aby kompensować całkowicie skutek zmniejszającej się ku końcowi żebra ilości przepływającego ciepła. Możliwem jest zbudowanie żebra, w którem temperatura będzie zmniejszała się proporcjonalnie od podstawy ku wierzchołkowi. Kształt taki w/g Griffitha tworzą dwie krzywe paraboliczne, jako wklęsłe boki żeberka. Ze względów praktycznych przyjęte są żebra o przekroju w kształcie wydłużonego trapezu, jako najbardziej zbliżonym do teoretycznego, a przy niskich i gęstych żebrach obrabianych, daje się nawet kształt prostokątny ze względu na łatwość obróbki. Żeberko chłodzone musi odpowiadać przedewszystkiem dwóm warunkom: 1) mieć dostateczną powierzchnię, z której ciepło może być zabrane przez strumień powietrza, 2) mieć dostateczny przekrój normalny do kierunku drogi wzdłuż której przepływa ciepło do tych powierzchni. Dając zatem żeberka o dużej powierzchni chłodzącej, należy zapewnić dopływ ciepła wewnątrz materjału żeberka do tych po-



Rys. 2.

wierzchni, dając dostateczny przekrój przy danej przewodności metalu.

Badanie zagadnienia chłodzenia powietrznego wprowadza pod uwagę następujące czynniki główne:

1) Q — ilość ciepła do odprowadzenia,

2) α — spółczynnik przekazywania ciepła powietrzu opływającemu, mierzony w $\frac{Kal}{m^2\ godz.\ ^0C}$

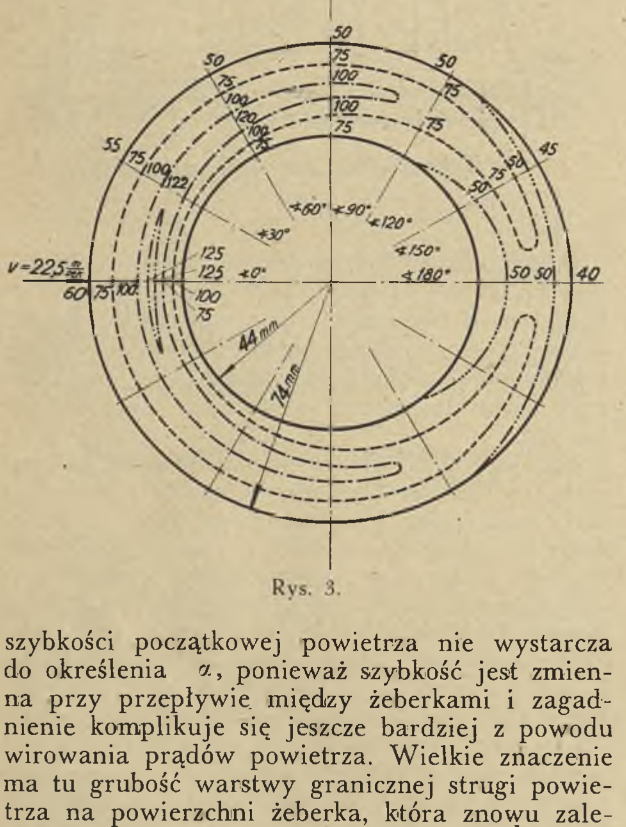
3) λ — współczynnik przewodności metalu, mierzony w $\frac{Kal}{m\ godz.\ ^0C}$

4) temperatury zmienne od ścianek ku wierzchołkowi żeberka,

5) v — szybkość powietrza,

6) wymiary żeberek, ich kształt w płaszczyźnie samego żeberka, oraz odstęp między żebrami.

Głównym czynnikiem jest α. Spółczynnik przekazywania ciepła α zależy od szybkości przepływu powietrza i od rozkładu szybkości strumienia w różnych miejscach żeberka. Wartość



Rys. 3.

szybkości początkowej powietrza nie wystarcza do określenia α, ponieważ szybkość jest zmienna przy przepływie między żeberkami i zagadnienie komplikuje się jeszcze bardziej z powodu wirowania prądów powietrza. Wielkie znaczenie ma tu grubość warstwy granicznej strugi powietrza na powierzchni żeberka, która znowu zależy od szeregu czynników, co jest przedmiotem specjalnych studjów. (Prandtl, von Karman i inni).

Ujęcie spółczynnika α w równanie przydatne do odbliczeń było ostatnio proponowane przez Dr. Inż. G. Wagenera (Wrocław) na podstawie jego badań i ma formę następującą:

$$\alpha = \frac{\alpha_0}{F}\left(F_{\dot{z}}\frac{tang\ hyp.\ mh}{mh} + F'\right)\ \frac{Kal}{m^2\ godz.\ ^0C}$$

α_0 — Spółczynnik przenoszenia ciepła przez powierzchnię płaską.

F — Całkowita powierzchnia zewnętrzna ciała użebrowanego bez żeberek.

$F = \pi\ DH$ D — zewnętrzna średnica cylindra.
H — wysokość cylindra.

F' — powierzchnia przekroju żeberek w miejscu przenikania z ciałem macierzystem (u podstaw),

$F_{\dot{z}}$ — powierzchnia obu stron żeberka,

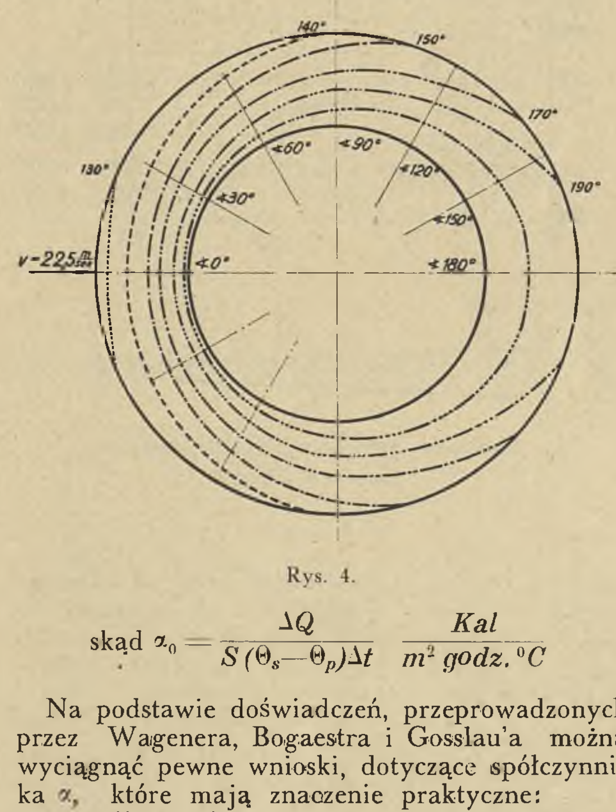
h — wysokość żeberka.

$m = \sqrt{\frac{2\alpha_0}{\lambda\delta}}$ λ — przewodność cieplna metalu. δ — średnia grubość żeberka.

Wymiar $\frac{Kal}{m^2 godz.\ ^0C}$ nadaje spółczynnikowi α spółczynnik α_0 przekazywania ciepła przez powierzchnię płaską, który wynika z prawa Newtona:

$$\Delta Q = \alpha_0\ S(\Theta_s - \Theta_p)\ \Delta t$$

gdzie ΔQ jest to ilość kalorji przenoszonych przez powierzchnię S m² przy różnicy temperatury $\Theta_s - \Theta_p$ powierzchni S i otoczenia, w czasie elementarnym Δt



Rys. 4.

$$\text{skąd } \alpha_0 = \frac{\Delta Q}{S(\Theta_s - \Theta_p)\Delta t}\ \frac{Kal}{m^2\ godz.\ ^0C}$$

Na podstawie doświadczeń, przeprowadzonych przez Wagenera, Bogaestra i Gosslau'a można wyciągnąć pewne wnioski, dotyczące spółczynnika α, które mają znaczenie praktyczne:

1) spółczynnik α rośnie ze zwiększeniem wysokości żeberka. Powiększenie wysokości żeberka jest praktycznie ograniczone dwoma względami: a) wzrasta ciężar, b) spada temperatura ku końcowi żeberka a w związku z tem zmniejsza się ilość oddawanego ciepła przez jednostkę powierzchni w miarę zbliżania się do wierzchołka żeberka;

2) spółczynnik α rośnie ze wzrostem szybkości przepływu powietrza. Praktycznie przy szybkości przepływu powietrza powyżej 40 m/sek nie można spodziewać się znacznego wzrostu α

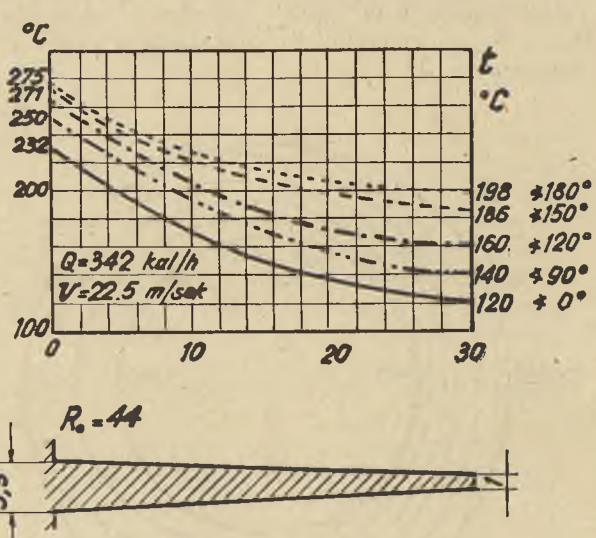
Wpływ przewodności metalu na intesywność odprowadzania ciepła jest znaczny. Wymiar spół-

czynnika przewodności metalu wynika z równania Fourier'a

$$\Delta Q = \lambda \cdot \Delta S \frac{\Delta \Theta}{\Delta L} \Delta t$$

$$\text{skąd } \lambda = \frac{\Delta Q}{\Delta S \cdot \frac{\Delta \Theta}{\Delta L} \cdot \Delta t} \qquad \frac{Kal}{m\ godz.\ {}^0C}$$

gdzie $\frac{\Delta \Theta}{\Delta L}$ jest spadkiem temperatury na jednostkę długości w kierunku prostopadłym do pola stałej temperatury. Pozostałe oznaczenia, jak przy wyprowadzaniu wymiaru spółczynnika α_0. Duża przewodność ułatwia przejście ciepła przez ścianki i żeberka i zapewnia rozdział ciepła skupionego w ściankach na większą liczbę żeberek, co jest szczególnie ważne dla głowicy i dla górnej części cylindra. Dążność zastosowania mater-

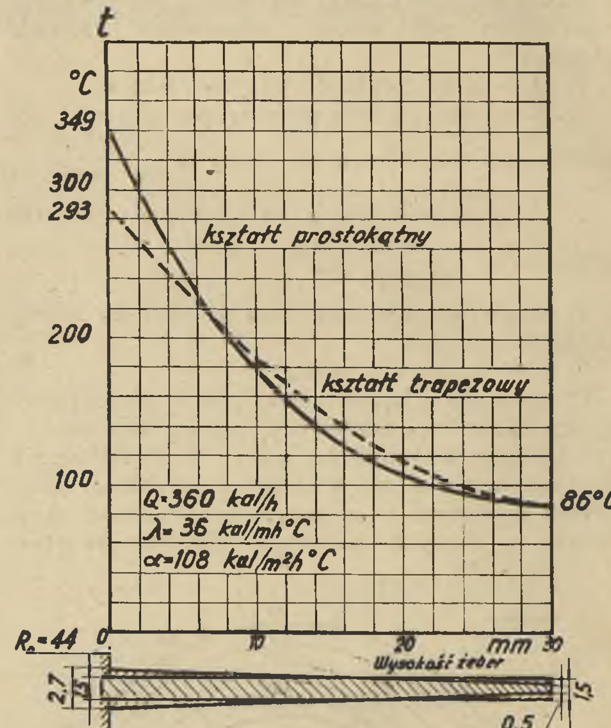


Przebieg temperatur przy różnych kierunkach przepływu powietrza.

Rys. 5.

jałów o lepszej przewodności istnieje od czasu wojny światowej. Poszukiwanie dróg, zapewniających najlepsze odprowadzenie ciepła w miejscach najbardziej obciążonych cieplnie, doprowadziło konstruktorów do zastosowania głowic ze stopów aluminjowych, okrywających górę cylindra. W czasie kilku tysiącznych sekundy, podczas których odbywa się spalanie w cylindrze, ładunek ciepła może rozdzielić się na większą liczbę żeberek, dzięki wyższej przewodności metalu i większym przekrojom głowicy. Obecna forma głowic została wprowadzona przez Gibsona w Anglji i przez Herona w Ameryce i jest przyjęta z pewnemi modyfikacjami prawie we wszystkich istniejących silnikach lotniczych.

Gdyby były znane prawa: 1) przekazywania ciepła przez powierzchnię żeberka powietrzu otaczającemu, i 2) prawo obniżania się temperatury ku końcowi żeberka — w takim razie dla danej ilości ciepła do odprowadzenia byłoby możliwem matematyczne ustalenie kształtu i wymiarów żeberka. Zastosowanie jednak matematycznej teorji żeberka napotkałoby na trudności nie do pokonania z powodu skomplikowania i zmienności czynników, które należy brać pod uwagę.



Wpływ kształtu przy jednakowym ciężarze.

Rys. 6.

Prawa określające przebieg spadku temperatury ku końcowi żeberka były proponowane przez Wagenera i Bogaestra. One wydają się zadośćuczyniać rzeczywistości jednak zbadanie doświadczalne udało się przeprowadzić tylko dla pewnych kształtów żeberek i pewnych szybkości powietrza.

Sprawą odległości między żeberkami zajmowali się Blasius, Karman, Wagener i inni. Teoretycznie byłoby logicznem przyjąć, że minimum tej odległości równać się musi podwójnej grubości żebra przy podstawie, aby strumień powietrza mógł swobodnie przepływać w tej przestrzeni. W praktyce jednak robi się te odległości nawet mniejsze. Teorja, doświadczenia i praktyka zgadzają się, że im mniejsza jest wysokość żeberka i im większa jest szybkość przepływu powietrza — tem bardziej można zbliżyć do siebie żeberka. Należy pamiętać, że im mniejsza jest ilość powietrza przepływającego między żeberkami, tem wyższą będzie jego temperatura, tak, że różnica pomiędzy temperaturą powietrza i temperaturą ścianki — może nie zmienić się, ale wzrośnie temperatura cylindra, która „rządzi" pracą silnika.

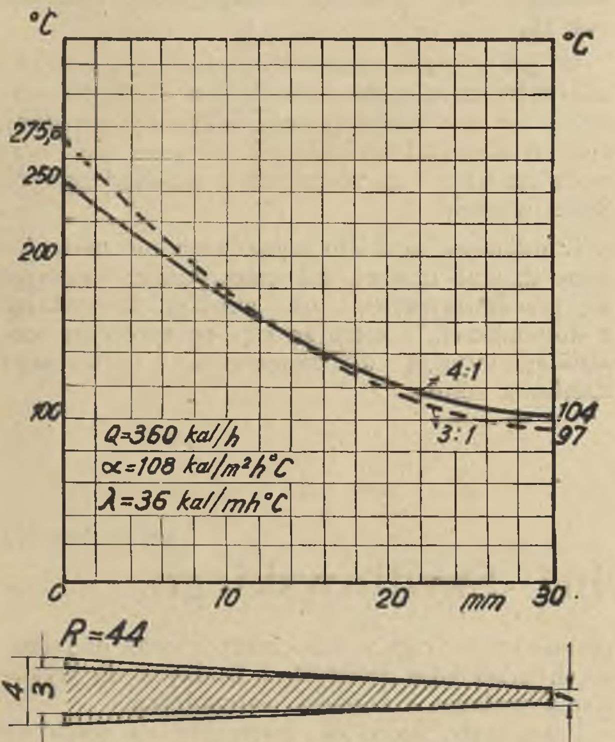
Poniżej zostaną przytoczone niektóre wyniki z doświadczeń przeprowadzonych przez Bogaestra. *

Doświadczenia te były robione w tunelu auerodynamicznym. Wzięto 5 żeberek Ø 148 × Ø 88 mm. ogrzewanych elektrycznie w granicach temperatur od 200—300°C. Żeberka zmontowane do

* Het temperatuursverloop in koelribben en de berekening dezer ribben. Delft 1931.

doświadczenia przedstawia rys. 2. Przepływ powietrza we wszystkich doświadczeniach przyjęto stycznie do powierzchni żeberek.

Rozkład spółczynnika α na powierzchni żeberka w różnych jego miejscach wskazuje rys. 3. Żeberka są żeliwne nieobrobione, zaś wymiary żeberek i odstęp między nimi podane są na rys. 2. Widzimy szereg krzywych jednakowej wielkości spółczynnika α. Kierunek przepływu powietrza wskazuje strzałka. Szybkość powietrza wynosi 22,5 m/sek.



Wpływ zmiany grubości żeberka u podstawy na przebieg temperatury

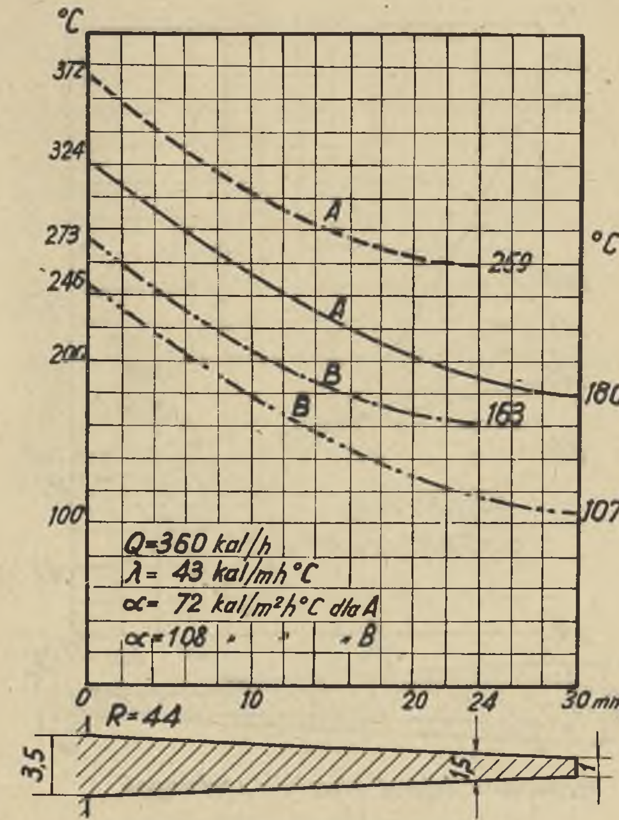
Rys. 7.

Rozkład temperatur na powierzchni żeberka przedstawia rys. 4. Widzimy szereg izoterm. Kąty podane oznaczają odchylenie danego przekroju żeberka od kierunku przepływu powietrza.

Przebieg temperatur w przekroju żeberka przy różnych kierunkach przepływu powietrza wskazuje rys. 5. Wykresy te otrzymane zostały z rys. 4 przez zestawienie temperatur w poszczególnych przekrojach żeberka pod odpowiedniemi kątami do kierunku przepływu powietrza. Na osi rzędnych — temperatura w °C. Na osi odciętych — wysokość żeberka w mm.

Wpływ kształtu przekroju żeberka przy jednakowym jego ciężarze na przebieg temperatur wskazuje rys. 6. Widzimy, że przy jednakowej temperaturze na końcu żeberka, wynoszącej 86°C, temperatura u podstawy jest niższa przy żeberku trapezowym niż przy prostokątnem. Materjał żeberka określony jest przez przewodność λ.

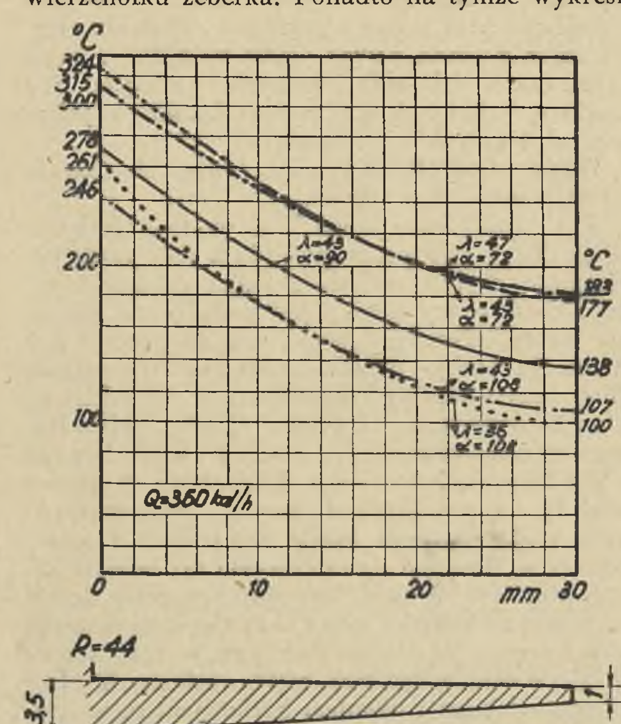
Wpływ zmian grubości żeberka u podstawy na przebieg temperatur wskazuje rys. 7. Warunki doświadczenia te same, co dotyczące rys. 6.



Wpływ długości żebra na przebieg temperat.

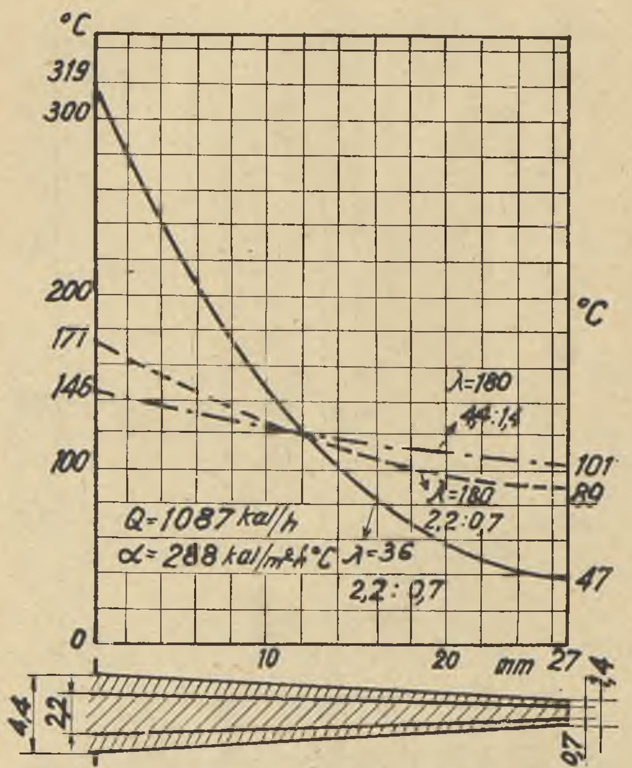
Rys. 8.

Wpływ długości żeberka na przebieg temperatur dla żeberka żeliwnego ($\lambda = 43$) wskazuje rys. 8. Widzimy, że mniejsza wysokość żeberka podnosi temperaturę u podstawy i przy wierzchołku żeberka. Ponadto na tymże wykresie



Wpływ zmian α i λ na przebieg t°

Rys. 9.



Porównanie żeberek aluminj. i stalowych.

Rys. 10.

wskazany jest wpływ współczynnika α na przebieg temperatur. Widzimy, że ze wzrostem α obniża się krzywa przebiegu temperatur.

Wpływ zmian α i λ na przebieg temperatur wskazuje rys. 9.

Porównanie wpływu przewodności (materjału) żeberka na przebieg temperatur dla żeberek aluminjowych ($\lambda = 180$) i stalowych ($\lambda = 36$) przy tym samym kształcie żeberka i wpływ zmiany kształtu żeberka dla jednego materjału (aluminjum) na przebieg temperatur wskazuje rys. 10.

W zakończeniu można stwierdzić, że zagadnienie chłodzenia powietrznego jest skomplikowane, i że nie został jeszcze osiągnięty pożądany stopień doskonałości obliczeń, pomimo dość licznych studjów teoretycznych i doświadczalnych dużej wartości.

Konstruktor w wielu wypadkach nie może jeszcze działać inaczej, jak empirycznie, opierając się przedewszystkiem na wiedzy, korzystając z doświadczeń, i kierując się ze zdrowym rozsądkiem intuicją dla zapewnienia normalnego działania silnika.

Inż. J. TUSZYŃSKI.

621.43:629.13.012

Silnik wysokoprężny inż. Szydłowskiego.

WSTĘP.

Najbardziej rozpowszechniony dziś typ szybkobieżnego silnika spalinowego, t. zn. czterosuw o zasilaniu przy pomocy gaźnika i zapalaniu elektrycznem posiada pewne wady związane z samą istotą swego działania, których usunięcie jest możliwe jedynie drogą wprowadzania zupełnie nowych konstrukcyj i rozwiązań.

Wady te wypływają z następujących charakterystycznych cech silnika.

A. Zasada czterosuwu. Zasada ta przyjmuje, że na jeden suw pracy wypadają trzy suwy pomocnicze, czyli że zaledwie jedna czwarta ogólnego czasu pracy silnika jest poświęcona zamianie ciepła, zawartego w paliwie na pracę. Zastrzeżenia budzi przedewszystkiem stosunkowo długi czas wydechu i zasysania, to też oddawna istnieją usiłowania skrócenia okresu, upływającego między otwarciem zaworu wydechowego a zamknięciem wlotowego. Usiłowania te doprowadziły do powstania dwusuwu, posiadającego poza wadą pewnego braku przejrzystości teoretycznej w stosunku do czterosuwu tak wielkie zalety prostoty, że każdy niewtajemniczony dziwić się powinien małemu mimo wszystko rozpowszechnieniu tego typu silnika. Zalety te, wyrażające się w odrzuceniu wszystkich części ruchomych silnika poza tłokiem i układem korbowym, są w istocie rzeczy niezwykłe, jeśli się weźmie pod uwagę kłopoty materjałowe i obsługi, związane z istnieniem zaworów, pracujących w wysokiej temperaturze i często nieszczelnych oraz dodatkowych przekładni zębatych i trudnych do wykonania wałków i krzywek rozrządczych.

Przeszkody, które nie pozwoliły na wyparcie czterosuwu przez dwusuw w dziedzinie silników, zasilanych gaźnikiem, są związane z użyciem paliwa i utrzymywaniem temperatury silnika poniżej pewnej wysokości. Ostatnia przeszkoda dotyczy silników, chłodzonych powietrzem. Wiadomo, że celem dokładnego usunięcia spalin z dwusuwu konieczne jest doprowadzenie świeżej dawki w odpowiednio dużej ilości i pod dostatecznie wysokiem nadciśnieniem. Objętość potrzebnej dawki przekracza zazwyczaj objętość cylindra o około 25%, przyczem ten 25-procentowy nadmiar uchodzi łącznie ze spalinami razem z odpowiednią ilością benzyny, co pociąga za sobą wzrost zużycia paliwa przez dwusuw o 25% w stosunku do tej samej wielkości dla czterosuwu. W ten sposób zużycie paliwa przez dwusuw omawianego typu osiąga zazwyczaj wartość około 300 gr/KM godz. Ponieważ doprowadzenie mniejszej ilości mieszanki do cylindra dwusuwu pociągnęłoby za sobą pozostanie w nim pewnej ilości spalin, powodujących przewlekłe spalanie i spadek mocy silnika, warunki pracy dwusuwu będą zawsze kompromisem między temi dwiema niekorzystnemi możliwościami.

Trudność odprowadzania ciepła z dwusuwu o chłodzeniu powietrzem tłomaczy się dalej posuniętem wyzyskaniem objętości skokowej cylindra i intensywniejszem wydzielaniem się ciepła.

Zarówno zwiększone koszty paliwa dla silników dwusuwowych o większej mocy jak i trudności chłodzenia tych silników ograniczają maksymalną objętość skokową jednego cylindra na około 350 cm³ w wypadku silników samochodowych i motocyklowych chłodzonych powietrzem i na około 500 cm³ dla podobnych silników lotniczych.

B. Zasilanie przy pomocy gaźnika. Nowoczesne gaźniki osiągnęły bardzo wybitny stopień rozwoju, posiadają jednak nadal pewne nieuniknione wady, a więc konieczność stosowania ze względu na rozruch paliw o dużej lotności przy niskich temperaturach, trudność ujednostajnienia składu mieszanki, dostarczanej do poszczególnych cylindrów, i możność pracy tylko przy położeniu normalnem lub odbiegającem bardzo nieznacznie od niego, co jest niedogodne przedewszystkiem dla silników lotniczych.

C. Zapalanie elektryczne. Iskrownik jest urządzeniem znacznie podrażającem silnik i wymagającym specjalnej uwagi ze strony obsługi, zaś kłopoty związane z zaoliwianiem i uszkadzaniem się świec są zbyt dobrze znane, aby trzeba się było przy nich dłużej zatrzymywać.

Jak wykazują proste rozważania, wszystkie powyższe niedogodności odpadają przy wprowadzeniu wysokoprężnego silnika dwusuwowego. Zasadniczą różnicą między silnikami gaźnikowemi a wysokoprężnemi jest sposób doprowadzania paliwa, dostającego się w pierwszym wypadku do cylindra łącznie z zasysanem powietrzem, w drugim zaś wtryskiwanego zapomocą pompki przez specjalny wtryskiwacz, poczas gdy powietrze jest doprowadzane osobno i może być w wypadku dwusuwu użyte do bardzo dokładnego przepłukania cylindra bez obawy o straty paliwa.

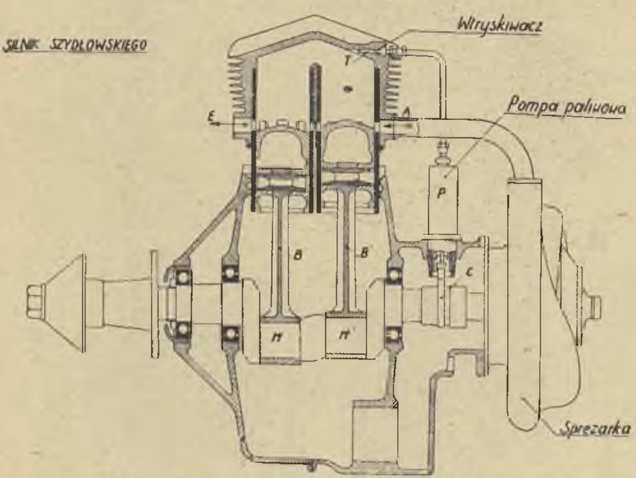
Wprowadzenie pompki paliwowej, konieczne ze względu na sposób działania silnika wysokoprężnego, posiada jeszcze inne zalety, uwypuklające się zwłaszcza w zestawieniu z wadami gaźnika, o których była wyżej mowa. Osiąga się w ten sposób możność użycia paliw wyżej wrzących, tańszych i zmniejszających w pewnym stopniu niebezpieczeństwo pożaru, i umożliwia indywidualne regulowanie każdego cylindra. Wiadomo, że nierównomierne rozdzielanie benzyny przez gaźnik zmusza do regulowania jego według najuboższego cylindra i do zwiększania w ten sposób zużycia paliwa. Wreszcie należy zwrócić uwagę na to, że silnik, zasilany przy pomocy pompek staje się nieczuły na wszelkie zmiany położenia.

Instalacja elektryczna staje się na silniku wysokoprężnym niepotrzebna wobec tego, że silnik taki przewiduje spalanie pod wpływem wysokiej temperatury, wywiązującej się przy końcu suwu sprężania.

To wszystko, co wyżej powiedziano, wskazuje na celowość prowadzenia prac nad szybkobieżnemi silnikami wysokoprężnemi w kierunku silników dwusuwowych. Jednym z ostatnich przedstawicieli tego typu jest silnik konstrukcji inż. Szydłowskiego, odznaczający się szeregiem zalet.

Opis silnika inż. Szydłowskiego.

Jak wyżej zaznaczono, silnik pomysłu inż. Szydłowskiego jest silnikiem wysokoprężnym dwusuwowym. Cylinder silnika składa się z dwóch równoległych tulej, połączonych wspólną przestrzenią dawkową (patrz przekrój rys. 1). W każdej tulei pracuje tłok, połączony za pośrednictwem korbowodu z jednym z dwóch czopów korbowych wału wykorbionego, przesuniętych względem siebie o pewien kąt. Średnice i skoki obu tłoków są jednakowe.



Rys. 1

Do przepłukiwania cylindrów i zaopatrywania ich w świeże powietrze służy sprężarka odśrodkowa, o stopniu sprężania, przystosowanym do wymagań, stawianych silnikowi. Powietrze, dostarczane przez sprężarkę, dostaje się do cylindrów szczelinami A, odsłanianemi przez jeden z tłoków już po otwarciu szczelin wydechowych E przez drugi tłok i zrównaniu się ciśnienia we wnętrzu cylindrów z ciśnieniem powietrza otaczającego. Między rozpoczęciem wydechu a odsłonięciem szczelin wlotowych wał wykorbiony przebywa drogę 30 do 40 stopni.

d. n.

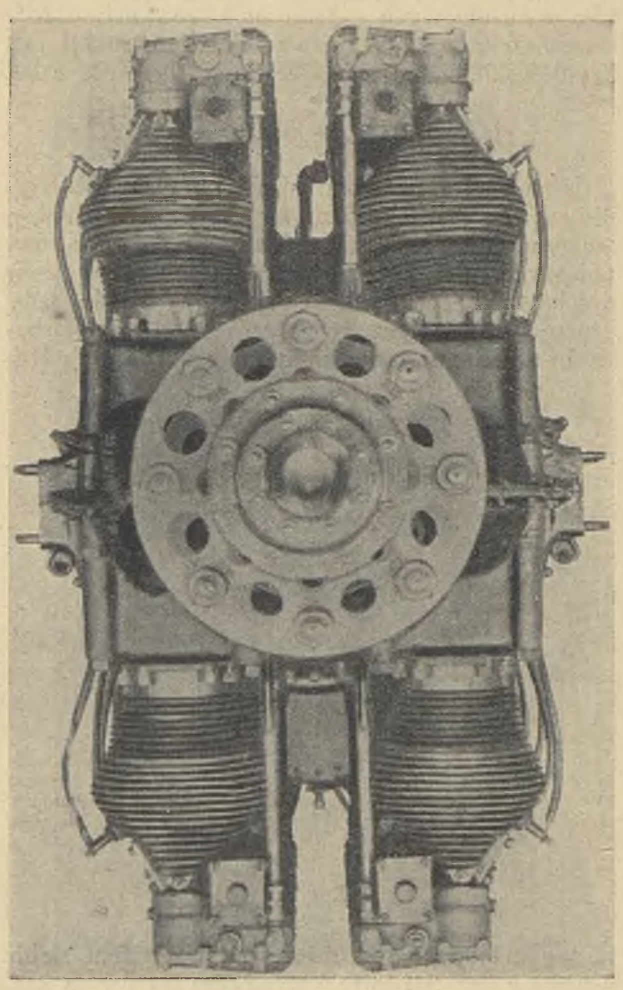
KRONIKA LOTNICZA

ANGLJA.

SILNIKI NAPIER. Dwie serje silników chłodzonych powietrzem typu Rapier, zostały ostatnio homologowane. Są to silniki szesnastocylindrowe, w formie litery H, o dwu szeregach po 4 cylindry stojące i 2 szeregach po 4 cylindry odwrócone: silniki te posiadają dwa wały korbowe napędzające, poprzez koło zębate, wał śmigła. Najważniejszą zaletą tej konstrukcji jest b. niski opór czołowy, równający się jednej trzeciej oporu, jaki stawiają silniki tej samej mocy innej konstrukcji. Chłodzenie zapewniają owiewki które rozdzielają strumień powietrza na poszczególne cylindry: Obie serje II i IV nie różnią się budową i posiadają nast. charakterystykę:

Średnica i skok: 89/89 mm. Głowice aluminjowe nakręcane na tuleje stalowe. Stopień sprężania: 6/1. Tłoki aluminjowe, kute. 3 pierścienie uszczelniające i 1 pierścień (serja II) wzgl. 2 pierścienie zbierające (IV serja). Korbowody główne w cylindrach lewych górnych i prawych dolnych. Stalowe panewki wylane są bronzem ołowiowym, natomiast tuleje są z bronzu fosforowego. Karter, lany z alu-

minjum, składa się z 2 części, przyczem pokrywa reduktora i wału śmigła stanowi całość z karterem. Dwa wały korbowe opierają się na 6 panewkach każdy. Mieszanki dostarcza gaźnik Claudel-Hobson, w specjalnem wykonaniu Napiera; gaźnik, ogrzewany oliwą, umocowany jest na pokrywie sprężarki. Dopływ benzyny przez pompkę (zębatkę).



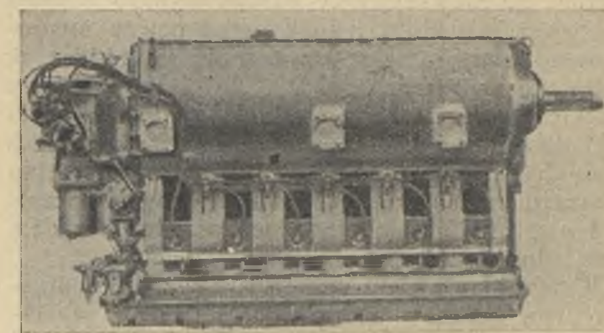
Silnik Napier Rapier II.

Sprężarka, umieszczona między gaźnikiem a silnikiem, napędzana jest przez przedłużenie wału śmigła poprzez sprzęgło i koła czołowe. Smarowanie odbywa się przy po-



Silnik Napier Rapier II.

mocy 2 pomp ssących i jednej tłoczącej, poprzez 2 filtry. Smar doprowadzany jest pod wysokiem ciśnieniem do korbowodów, łożysk wałów i wałków rozrządczych oraz korpusu reduktora, skąd poprzez zawór smar przechodzi do obiegu niskiego ciśnienia. Zapalanie zapewniają 2 iskrowniki pionowe o podwójnym zapłonie. Rozruch przez rozrusznik z napędem ręcznym korbowym o przekł. 8,28 : 1. Reduktor z kół czołowych o przekładni 1 : 2.5625. Waga silnika: serja II — 322 kg.; serja IV — 329 kg. bez piasty śmigła (6,4 kg.), pompki paliwowej (1,6 kg.) i napędu K. H. (1,1 kg.). Moc silnika serji II, na mieszance benzynowo-benzolowej 75/25 (benzyna B normy BESA 121) lub na benzynie C (min. 32% części aromatycznych) — 305 KM przy 3500 obrotach; 360 KM przy 3900 obrotach na 3000 mtr. Zużycie benzyny max. 0,37 l/KM. godz. = ok. 0,28 kg KMg. Zużycie oliwy ok. 18 gr/KM godz. Dla serji IV odnośne cyfry brzmią 325/340 KM wzgl. 370/385. KM. Zużycie benzyny 0,36 l KM godz., smaru 15 gr/KM godz.



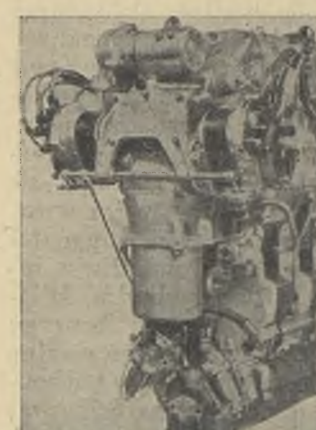
Napier Javelin III.

Zużycie benzyny 0,36 l/KM godz., smaru 15 gr/KM godz.

Ciężar na konia 1,06 kg. (serja II) wzgl. 0,98 kg. (serja IV).

Fabryka Napier ogłasza również dane charakterystyczne silnika „Javelin III". Jest to sześciocylindrowy silnik szeregowy, chłodzony powietrzem, odwrócony, z bezpośrednim napędem śmigła.

Cylindry są stalowe, z nakręcanemi głowicami aluminjowemi. Po 2 zawory na cylinder sterowane są bezpośrednio przez kułaki wałka rozrządu. Tłoki aluminjowe, 3 pierścienie uszczelniające i 1 zbierający. Wał korbowy na 8 łożyskach ciernych i 1 łożysku oporowym kulkowym. Kodbowody stalowe, o panewkach stalowych wylanych białym stopem. Smarowanie: 2 pompy ssące, napędzane przez wałek rozrządu, prowadzą smar z pokrywy rozrządu poprzez wydrążony wałek rozrządu do zbiornika; 1 pompa tłocząca, napędzana przez pionowy wałek pośredniczący zasysa smar ze zbiornika poprzez filtr (syst. Tecalemit lub Napier) i tłoczy go do łożysk wału korbowego oraz do nepędów w komorze tylnej.



Rozrusznik i prądnica silnika Javelin.

Silnik zaopatrzony jest w 2 pompy palinowe A. C. (membranowe) napędzane przez końcówkę wałka rozrządu. 2 rury, podgrzewane przez gazy wydechowe, prowadzą mieszankę od 2 gaśników Claudel-Hobson do rury ssącej wspólnej dla 6 cylindrów. Islmowniki BTH lub Watford, w tylnej komorze. Prądnica Rotax, napędzana przez pionowy pośredniczący wałek rozrządu daje prąd 12 V, 10 A, co czyni zbytecznym napęd prądnicy przez własne śmigło i zmniejsza opór czołowy samolotu. Rozrusznik działa na wał korbowy poprzez korbę ręczną; całw automatyczny wyłącznik syst. Rotax. Wtryskiwacz syst. Napier dostarcza benzyny do wspólnej rury ssącej.

Moc silnika: 155 KM przy 2100 obr./min., i 170 KM przy 2325 obr./min. Waga silnika 201 kg. (łącznie z prądnicą i rozrusznikiem). Średnica cylindrów: 114 mm.; skok tłoka 140 mm. Stopień sprężania 5,3.

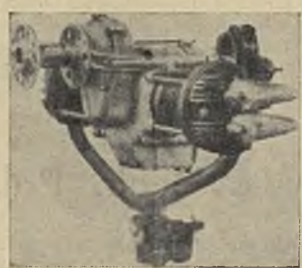
Zużycie paliwa ok. 0,26 kg/KM. godz. (paliwo: benzyna, liczba oktanowa 68—70).

FRANCJA.

Po połączeniu rozmaitych fabryk lotniczych w grupy, Ministerstwo Lotnictwa przystępuje do dawno zamierzonej decentralizacji przemysłu lotniczego, który dotychczas grupuje się w okolicach Paryża. Nowe fabryki powstać mają na południu departamentu Loire'y. Aby umożliwić realizację tego projektu, z sum obstalunków rządowych pobierać się będzie 2 do 10% na utworzenie specjalnego funduszu.

LOTY ESKADROWE. Według danych ostatnio opublikowanych, rajd afrykański gen. Vuillemin kosztował ok. 4.500.000 fr. Lot transatlantycki eskadry gen. Balbo kosztował blisko 10 miljonów franków.

SILNIK POINSARD. Dwucylindrowy silnik Poinsarda dla najlżejszych samolotów silnikowych w budowie swej wykazuje stosowanie kryterjów znanych z konstrukcji motocyklowych. Zbudowany pod kątem widzenia najekonomiczniejszej produkcji wykazuje oszczędność na wadze przez użycie wysokowartościowych stali. Cylindry krótkie, dzięki czemu szerokość mała. Wał korbowy z 3 części, co upraszcza korbowody. Karter z aluminjum, mocno usztywniony. Wał korbowy opiera się na łożyskach rolkowych, które dają się wymienić bez żadnych narzędzi czy przyrządów pomocniczych. 2 wałki rozrządu, dźwigienki na łożyskach szpilkowych. Głowice starannie skonstruowane pozwalają na użycie zaworów o dużej średnicy i na umieszczenie świec w najkorzystniejszym punkcie. Przy 1500, 1700 i 2000 obrotach/ min. silnik daje: 17, 19, 22 KM. Moc maksymalna 23 KM. — 27 KM przy 2700 obrotach (5 minut dopuszczalne). Silnik z reduktorem daje Nmax = 32 KM. Zużycie paliwa 0,25 kg/KM godz.



Silnik Poinsard.

NIEMCY.

Lufthansa wprowadza w roku 1934 24 samoloty Junkersa typu Ju 52/3m, z których jeden zaopatrzony w 3 silniki typu Diesel Jumo-5, o mocy 540 KM i zużyciu paliwa 160—170 gr/KM. godz.

STANY ZJEDNOCZONE.

MURRAY - AJAX. Firma Aircraft Holding Corp., publikuje nast. dane o swym eksperymentalnym silniku bezzaworowym:

Silnik typu Murray-Ajax, 6 cylindrów, dwutaktowy, bezzaworowy. Moc silnika 80 KM przy 1400 obr/min.; pojemność — 8 ltr.; stopień sprężania 6 : 1; średnica cylindrów: 111 mm.; skok: 136,5 mm. Waga silnika: 95 kg. (ok. 1,2 kg/KM). Zużycie paliwa: 0,245 ltr/KM. godz. 2 iskrowniki Scintilla, gaźnik Zenith.

Silnik zaopatrzony jest w sprężarkę, dającą od 0,1 do 0,7 kg/cm_2 ciśnienia.

Cylindry ściśnięte są między dwie połowy karteru, przez co wyeliminowane zostały śruby mocujące. Karter ze stali niklowej, lanej. Silnik ma szczególnie niski opór czołowy i daje się doskonale okapotować. Dotychczas żadne dane o próbach w locie nie zostały ogłoszone.

Ze Stow. Mech. Lotniczych

W dn. 1.II.1934 r. p. kpt. Mroczkowski wygłosił odczyt p. t. „Aeronawigacja i fotogrammetrja". Jeżeli poprzednie odczyty były pod znakiem techniki przemysłu metalowego, to temat tego odczytu był nietylko ciekawy dla mechanika lotniczego ale i przeciętnego laika, bo przecież o popularności fotografji nie potrzeba zapewniać. Po opisie poszczególnych funkcyj oraz prac wykonywanych przez załogę płatowca w czasie robienia zdjęć prelegent przeszedł do sposobów wykonywania fotoplanów ilustrując wyjaśnienia swe przezroczami. Opis wykonywania planów z nałożeniem warstwic przy pomocy zdjęć stereoskopowych ze względu na brak odpowiednich eksponatów był streszczony, dział ten Szan. Prelegent obiecał na następnym odczycie rozszerzyć.

Jak donosiliśmy w numerze styczniowym w dniu 4.I b. r. został otworzony przez Stow. kurs. technologiczny dla mechaników lotniczych. Ze względu na dużą frekwencję jaką cieszą się kursy prowadzone fachowo przez wykładowców, Zarząd Główny Stow. uzyskał lokal dla kursu w Technicznej Szkole Samochodowo-lotniczej, gdzie w sali wyposażonej w przyrządy pomocnicze praca może odbywać się wydajniej. Ostatnio stosując się do życzeń słuchaczy Zarząd Główny przystąpił do wydania skryptów, które w miarę potrzeby i możności będą dostarczane słuchaczom. Obecnie po wyeliminowaniu słuchaczów którzy nie mogli podołać w pracy czy też z innych powodów opuszczali wykłady, pozostało około 25 stale uczęszczających.

Referent prasowy kol. Mackiewicz zawiadamia wszystkich członków Stow. iż w Technice Samochodowej w kronice S. M. L. otwiera „skrzynkę pocztową". Wszelkie zapytania, projekty, porady i t. p. prosimy kierować do sekretarjatu Stow. (N.-Świat 49) na ręce kol. Mackiewicza, na które odpowiedzi będą udzielane osobiście lub też na łamach kroniki. Ze względu na dobro Stow. oraz dalszy jego rozwój, prosimy o jaknajliczniejsze korespondowanie ze „skrzynką pocztową", co pozwoli Zarządowi orjentować się w potrzebach i projektach członków.

Bibljotekarz kol. Brzemiński zawiadamia iż bibljoteka Stow. otwarta jest w każdą środę i czwartek od godz. 19 do 20 min. 30, dla użytku wszystkich członków Stow. W bibljotece oprócz działu beletrystyki znajduje się również dział książek naukowych oraz pism technicznych.

Bibljotekarz Stow. zwraca się z gorącym apelem do wszystkich członków o składanie ofiar w postaci wszelkich książek.

W dniu 17 ub. m. w lokalu Stowarzyszenia, p. inż. F. Brodowski wygłosił odczyt p. t. „Rentgenologja w przemyśle silnikowym". Zacząwszy od zapoznania słuchaczy z korzyściami jakie nauka zyskała przez wynalezienie promieni Rentgena, streszczeniem uszeregowania różnych rodzajów promieni oraz krótkim opisem zastosowania promieni „X" w wielu dziedzinach, prelegent przeszedł do sposobu ich wytwarzania, zapoznając z schematami instalacji rentgenologicznych, tłomacząc jednocześnie zasadę działania. Po tym jakgdyby wstępie usłyszeliśmy o najbardziej nas interesującej kwestji t. j. zastosowaniu promieni „X" w przemyśle silnikowym dla odkrycia wad w materjałach metodą absorbcyjną oraz powody nie stosowania metody wizualnej. W dalszym ciągu odczytu usłyszeliśmy o czynnikach decydujących w jakości samego prześwietlenia, kosztach instalacji i samych prześwietleń. Dodając do tego dużą ilość wyświetlanych przezroczy, pozwalającą wzrokowo pojąć i lepiej zapamiętać treść odczytu, całość wypadła ciekawie i zrozumiale, choć ze względu na obszerny temat była streszczona.

W dniu 18.I b. r. w lokalu Stow. odbyło się zebranie zwołane uchwałą Zarządu Głównego, przedstawicieli Stowarzyszenia z poszczególnych zakładów przemysłowych zatrudniających na swych terenach naszych członków. Zebranie to jednak ze względu na małą liczbę przybyłych nie mogło wybrać delegatów na wszystkie tereny. Kol. Szubski jako przewodniczący sekcji propagandy zagaił zebranie, podając następnie wyjaśnienia co do funkcyj delegatów na poszczególnych terenach, ich obowiązków i metod pracy. Następnie zabrał głos kol. Grząś jako skarbnik Stowarzyszenia. Pod koniec zebrania wyłoniła się ożywiona dyskusja na temat życzeń i projektów członków w celu podniesienia poziomu zainteresowania się ogółu mechaników Stowarzyszeniem. Odpowiedzi udzielali przedstawiciele Zarządu Głównego w osobach kol. Szubskiego, Grząsia i Mackiewicza, przyrzekając wszystkie te projekty przedstawić do rozpatrzenia na zebraniu zarządu głównego. Zebranie zakończono wyborem delegatów: na ter. P. Z. Inż. F. S. O. P. kol. Wasilewskiego Karola, P. Z. „Skoda" kol. Mackiewicza Czesława, „Avia" sp. akc. kol. Wielądka Zdzisława, „Pionier" kol. Witkowskiego Edwarda, I. B. T. L. kol. Dominko Stefana.

Z Sekcji Lotniczej Studentów Politechniki Warszawskiej

Pragnąc nawiązać bliższy kontakt z Kołem Samochodowo - Lotniczem przy Stow. Techników Zarząd Sekcji Lotniczej Stud. Pol. Warsz. zwrócił się do naszej Redakcji z prośbą o zamieszczanie komunikatów i wiadomości z Sekcji. Witając z radością inicjatywę tej tak zasłużonej placówki naukowej, zamieszczamy poniższy komunikat i zachęcamy zarazem Zarząd Sekcji do bliższej współpracy z Kołem Samochodowo-Lotniczem, co niewątpliwie przyniesie korzyści obu organizacjom.

Zarząd Sekcji Lotniczej, po ustąpieniu swego wieloletniego prezesa kol. inż. J. Wędrychowskiego, ukonstytuował się następująco: prezes kol. J. Hoffman; wiceprezesi — M. Chlewicki i St. Gajęcki; skarbnik — R. Szukiewicz; sekretarz — St. Madeyski; kom. techniczna — R. Aleksandrowicz; kom. naukowa — T. Sołtyk; bibljotekarz — K. Seredyński.

Prace Sekcji Lotniczej idą tak. jak dawniej, w kierunku naukowo - doświadczalnym, mianowicie została zwrócona duża uwaga na kom. naukową, która organizuje co dwa tygodnie zebrania referatowo-dyskusyjne z dwutygodnikiem mówionym.

Obecnie Zarząd Sekcji Lotniczej zorganizował cały cykl referatów z dziedziny silników lotniczych, wygłaszanych przez kolegów inżynierów, zatrudnionych w naszym przemyśle. Referaty te wywołały duże zainteresowanie wśród członków i cieszyły się dużą frekwencją.

Co do prac konstrukcyjnych, to Sekcja, naśladując piękne tradycje konstruktorów RWD, obecnie buduje mały samolot szybowiec A.M.A. z 20-konnym silnikiem, konstrukcji kol. Aleksandrowicza, Malinowskiego i Anczucina.

Jedną z największych bolączek Sekcji jest brak warsztatu silnikowego, gdzie studenci mogliby najlepiej poznawać budowę małych prototypów oraz mogliby realizować niektóre ciekawsze projekty, wykonywane jako prace dyplomowe pod kierownictwem prof. K. Taylora.

Ze Stowarzyszenia B. Wych. Wydz. Mech. Pol. Warszawskiej

Dnia 15 lutego r. b. odbyło się w Stow. Techników Walne Zebranie Koła dla dokonania wyboru nowych władz na rok 1934. Zebraniu przewodniczył inż. B. From. Sprawozdanie ustępującego Zarządu wywołało ożywioną dyskusję, w której poszczególni mówcy podnosili konieczność rozwinięcia żywszej akcji przez Stowarzyszenie celem przeprowadzenia zespolenia wszystkich inżynierów - mechaników w ramach jednej organizacji, a nie rozpraszania się w kilku stowarzyszeniach.

Po uchwaleniu szeregu wniosków w tym kierunku przystąpiono do wyboru nowych władz Stowarzyszenia. Prezesem na rok 1934 został wybrany inż. Kowalski.

Z Koła Samochodowo-Lotniczego przy Stow. Techników

KOMUNIKAT.

Zarząd Koła Samochodowego zawiadamia że zgodnie z § 12 Regulaminu, w dniu 22 lutego 1934 r. o godz. 19-ej min. 15 — w I-szym terminie, a o godz. 19-ej min. 30 — w II-gim — w gmachu Stowarzyszenia Techników w Warszawie przy ul. Czackiego 3/5 odbędzie się Walne Zebranie sprawozdawcze Koła z następującym porządkiem dziennym:

1, Zagajenie Zebrania.
2. Wybór Przewodniczącego, Sekretarza i Skrutatorów.
3. Odczytanie protokułu z poprzedniego Walnego Zebrania.
4. Sprawozdanie ustępującego Zarządu.
   a) Ogólne.
   b) Komitetu Zjazdowego,
   c) Sekcji Odczytowej,
   d) Kasowe.
5. Sprawozdanie Redakcji Techniki Samochodowej.
6. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
7 Zmiana Regulaminu Koła.
8. Wybory Władz Koła na rok 1934.
9. Wolne wnioski.

Warunki prenumeraty: rocznie 10 zł; półrocznie 5 zł. Prenumeratę należy wpłacać do PKO na Konto Koła Samochodowo - Lotniczego Nr. 10770, zaznaczając na blankiecie wpłatowym: Prenumerata „Techniki Samochodowej".

Redakcja i Administracja „Techniki Samochodowej": Warszawa, ul. Czackiego 3/5 (Stowarzyszenie Techników) czynna codziennie od godz. 10—14. oraz we wtorki, czwartki w godz. 18—20. Tel. Nr. 609-19.

Zakł. Druk. F. Wyszyński i S-ka. Warszawa.